BIBLIOTHECA UNIV. JAGELL. CRACOVIENSIS
905518
Mag. St. Dr. II

Liczba inwentarza 3532
Szafa 31
Półka 6
Miejsce 1

Mag. St. Dr.
905518 II

III C 26
~~D. I. 61.~~

MACHINA
EXHIBENDO
MOTVI PERPETVO
ARTIFICIALI
IDONEA

3532.

Mathematicis ad examinandum & perficiendum proposita.

A P. Stanislao Solski Societatis IESV.

Anno Salutis

L 3532

M. DC LXIII.

CRACOVIÆ,
In Officina Viduæ & Hæredum Francisci Cesarij S. R. M. Typogr.



Vt ſuſpenſa tribus digitis hæc Machina mundi
Voluitur aſsiduis irrequieta rotis.
Ars noua quam fecit, ſic curret MACHINA MOTVS
HASTIS ZAMOSCI ſtans animata TVIS.

BIBLIOTHECA VNIV. IAGELL. CRACOVIENSIS

905518

II

ILLVSTRISSIMO DOMINO,

D. JOANNI ZAMOYSKI,

COMITI IN ZAMOSCIE

ET TARNOW. PALATINO SANDOMIRIENSI,
Camenecensi, Całusiensi, &c.
GVBERNATORI.

Auctor Felicitatem.

MAchinam inueniendo Motui perpetuo artificiali idoneam, à tot retro sæculis solertissimè inuestigatam, in lucem, & censuram mundi euulgo Illustrisime Domine. Et quia opus tam arduum, ingenijsque quantumuis copiosis, necdum ad amussim comprehensum aggredior; aduersùm imminentes procellas, non vt Telema-

chus ad Mineruam, neque vt Æneas ad Achaten confugio: ſed ad Gentilitias HASTAS TVAS, ſecuritatis meæ tutelares, ſeptemplici Aiacis clypeo, Græcorum olim propugnaculo, fortiores. Stetit in omni campo, toties defenſus illis Polonus Septentrio: quid timendum mihi, ſtanti ſub eârundem HASTARVM trinitate? quarum ſtylo MAIORES TVI, à tot ſæculis, Septentrionem noſtrum, in puluere, ſiue in arenâ Martiâ, pulcherrimè illuſtrarunt. Auum TVVM Illuſtriſsimum, Supremum militiæ Polonæ Ducem, & Regni Cancellarium, qui primus MAGNI agnomen in Patriâ geſſit, in conſpectu pone: MARS POLONVS fuit; nec loricâ nec clypeo tectus, quocunque ſuas Gentilitias circumtulit haſtas: vbique de hoſtibus conſtituit trophæum; vbique pro Religione, pro Rege, & Patriâ dimicans, in cæſorum cadauerum aceruis, atque monumen-

numen-

numentis, Martiam erexit atque collocauit laurum. Mitto literas & ingenium eius, quibus Sarmatiam nostram, vbicunque Gentium stetit, à leui æstimatione vindicauit. Vnus ille, in omni puncto, palmam præripuit multis, sub cælo mitiore natis: & docuit, sub Arcto gelidâ, ingenia non vulgaria nasci, Vrsamque Septentrionalem non esse linguâ impotentem. Iam & ILLVSTRISSIMVS PARENS, publici annuli, & totius Regni gemma, nonne ab ijsdem HASTIS, omnis gloriæ compendium, & Tantus Tuus! de quo illud in fastis immortalibus proditum, commemorasse sufficiat: Quidquid in Senatu dixit, Oraculum fuit. TE ipsum appello, in splendoribus HASTARVM TVARVM, Numine Maiorum omnium,

 mirifi-

mirificè fulgurantem. Vidimus in pace, tot bellorum fulmina, tot inter conuiuia pugnaces Scipiones; inter tubas; & armorum ſonitus, dubios atque hæſitantes, immò & transfugas multos. TV nuper, cum HASTIS TVIS Gentilitijs, ſine cunctatione, aduersùs hoſtes vniuerſos, quamuis tot vndique diſcrimina, ad metum atque defectionem cogerent, Marte aperto prodijſti, Regiæ dignitatis exactiſſimus propugnator, & cuſtos fideliſſimus. Neque Sectas vllas, & Schiſmata es ſecutus, ne TVÆ virtūti, vel timor inconſtantiam, vel hoſtis, ex timore adoratus, ignominioſam exprobraret ſeruitutem; quâ vel vnicâ, pro Rege, & Patriæ libertate, perſeuerantiâ in DOMO TVA fidelitatis elogium pro poſteris

ſic

ſic fundaſti: vt ſis futurus in æternum exemplar. Atque iſtæ dotes, virtuteſque, ab HASTIS, ſeu SARISSIS TVIS, omninò etiam in TE, his magnificis moribus, & cœleſtibus currunt; quibus quicunque è Proſapiâ TVA vſus, nemo famam & Nomen Maiorum ſuorum maculauit, minùs & extinxit vtrumque, quantumuis cruore hoſtium maculatis; ſi tamen & maculæ merentur appellationem, quæ tam crebris vicibus, & tam glorioſè, hoſtilis ſanguinis purpuram, in acie, atque paludamentum induerunt. Adumbratas igitur alij, qui lucubrant magna, è domibus & familijs alijs petant & deriuent tutelas; ego Machinæ, Motui perpetuo artificiali idoneæ à DOMO TVA, verum præſidium peto: con-

tra tela æqua & iniqua inſtructiſſimus; ſi ſtant pro me, Gentilitiæ HASTÆ TVÆ.

Illuſtriſsimæ Celſitudinis Tuæ

Deuotiſſimus Seruus

Stanislaus Solſki Soc.^s IESV.

F A C V L T A S
R. P. PROVINCIALIS Societatis IESV Per Poloniam.

EGo Martinus Olſzewski Soc: IESV per Poloniam Præpoſitus Prouincialis, Machinam Exhibendo Motui Perpetuo Artificiali Idoneam, à Patre Stanislao Solski, eiuſdem Societatis Sacerdote elaboratam, & Mathematicis ad examinandum, ac perficiendum propoſitam, conſuetoq; more cenſam & probatam ; poteſtate ab Admodum R. P. N. Ioanne Paulo Oliua, Societatis Præpoſito Vicario Generali, acceptâ, Typis mandari permitto; ſi ita ijs ad quos pertinet videbitur. Datam Facultatem Manu meâ, & officij Sigillo Confirmaui Cracouiæ IX. Kalendas Septembris, M. DC LXIII.

MARTINVS OLSZEWSKI.

A P P R O B A T I O.
Admodum Reuerendi Domini, D. in Diœceſi Cracouienſi Librorum CENSORIS.

NOuum continui perpetuiq; motûs Inuentum, præclaro & ſubtili, conſtructum artificio, cùm nihil contineat Sacræ Doctrinæ contrarium, & exercendis ingenijs prodeſſe poſſit; concedo facultatem, vt in publicam mittatur lucem. Die 7. Septemb. Anno Dñi. 1663.

HYACINTHVS LIBERIVS S. T. D.
Præpoſitus SS. CORPORIS Chriſti, Canonicus Regul: Librorum in Diœceſi Crac: CENSOR.

AD MATHEMATICOS.

COgitationem de Possibilitate motûs perpetui artificialis, per otium nauigationis in Orientem, ex fortuitâ situlæ haurientis aquam, ad nauem allisione, antè tres annos iniectam, & in praxim antè duos obiter deductam, communico tandem Doctissimi Viri. Et quidem non alio fine, quàm vt diligenti experientiæ, & altissimo Iudicio Vestro subijciam; omnibus supplex: vt si quid in opusculo erroneum occurrerit, censurâ Vestrâ, authori transmittenda corrigatur. Artificium Machinæ versatur in eo. Quòd situla dependens ex rotâ, onerata aquæ congijs 4 & medio; pondere quidem vnius congij, superet Contrapondium *SS*, & obnitentiam tam axium rotæ, quàm vectis *u GHSRTt*; Reliquis autem congijs tribus & semisse, (qui comparatiuè ad pondus applicatum cylindro *gfehk*, æqueponderant congijs 70, eò quòd ambitus cylindri *gfehk*, ad ambitum rotæ *rr*, habeat se vti 1. ad 20.) præualendo ponderi pistilli *H*, & aquæ in tubo *OV*, superstantis, obnitentiæq; tam pistilli *H*, in modiolo *dhnorstpqm* f; quàm aquæ pulsæ ex latiori modiolo, in arctiorem tubum; educat ex tubo *OV*, aquæ congios 4 & medium. In termino autem descensûs, eadem situla P, retracta in fundo à fune *hkgH*, euertatur; & deponat totum pondus, quod acceperat ab aquâ.

In Constructione Machinæ, nihil est, quod diligentiam requirat Mathematicam, quemadmodum probaui. Præcipua adhibenda, vt tubus *OV*, & hasta sustinens pistillum, congruè proportionetur capacitati modioli; ne difficultas compellendi aquam ex modiolo latiori, in angustiorem tubum, (quam expertus sum crescere magis, quò arctior assumitur tubus) ascendat ad pondus 30. Congiorum. In tali enim casu inutilis esset machina; perinde atque si (quod nonnullis nescio quo fundamento placet) subtilissimus quiuis aquæ cylindrus, fundum latissimum æquali pondere grauet, quo grauaret æquè altus alter, eiusdem diametri cum fundo. Enimuerò quia plenum aliud dispono opus de motu perpetuo, in quo præter plures machinas meas, motum perpetuum æmulantes, Conatus & inuenta aliorum eiusdem argumenti honorificentissimè producere cupio; si quæ habent & norunt: ad me transmittere dignentur. Beneficium debitis compensabo gratiarum actionibus. Viuant quàm diutissimè bono Matheseos!

Ad LECTOREM.

Monitum te velim beneuole Lector.

I.

PER Motum Perpetuum Artificialem, me non intelligere aliquid mobile artificialiter, quod legibus corruptionis exemptum, nunquam à motu cesset. Hoc enim inuestigare, aut promittere, plusquàm temerarium iudico: neque vnquam talis motus à Mathematicis, aut Philosophis est quæsitus, quibus satis notum, nihil esse sub sole æternum. Machinam itaq; artificiosè ordinatam cogita, quæ semel concitata ad motum, quamdiu incorrupta durabit, incessanter seipsam moueat, absq; vllo extrinseco agente: puta. Sine cuiusuis animalis, aquarum decurrentium, venti, ignis, fumi, ponderumuè impulsu, & si quid est, quò ingeniosè adinuentæ hucusq; Machinæ, agitari solent.

II. Quantumuis Artificium huius Machinæ absoluam non sine aquâ, quæ successu temporis, desiccari & deficere possit, nisi Machina statuatur supra indefectibilem: nihilominus perpetuitati motûs, id minimè præiudicare. Nam sicut consensu omnium Philosophorum, nihil officeret perpetuitati motûs, quòd machinæ perpetuò mobilis materia, scilicet ferrum aut lignum attereretur, & penitus post aliquantum temporis corrumperetur. Ita nihil officere debet, quòd eadem numero aqua, tanquam pars intrinseca Machinæ requisita, successu temporis inminuatur, & tandem deficere possit. Præsertim, cùm sit faciliùs defectui liquidi elementi occurrere, situando Machinam, supra fontem, aut quamcunq; indeficientem aquam, quæ tamen motu suo naturali nullum motum imprimat Machinæ; quàm instaurare alias æquè essentiales partes Machinæ ligneas aut ferreas, quando destruuntur.

III. Partes, quæ alias in se includunt, figuram exhibere quasdam

dam

dam effractas, vt quidnam intùs contineant non ignoretur.

IV. Ne dum fit mentio Congij aquæ; diuersitas mensurarum, quæ in liquidis interuenire apud diuersos solet, perplexum te reddat, de capacitate vnius congij, scias talem, quali ſum vſus, impletum aquâ, ſubducto pondere vasis, ponderare Pharmacopolarum libras ſeptem, cum vnâ quartâ vnius libræ.

V. Machinam ita altam, vix diminui poſſe notabiliter, nedum ad quamuis contrahi proportionem, triplici vel maximè de causâ.

Quarum *prima eſt*. Quia paruo contrapondio, quod in hâc Machinâ aqua eſt, piſtilli quantumuis moderati obnitentia intrà modiolum, ſuperari nequit. Adeo, vt quatuor exempli gratiâ, digitorum piſtillum per diametrum, quod eleuatum ad tres ſemipalmos, vnum integrum aquæ congium non eleuaret in modiolo, vix pondere trium congiorum, ad æqualem diſtantiam cum piſtillo, ſuper trochleâ ſuſpenſorum, ex modiolo educeretur.

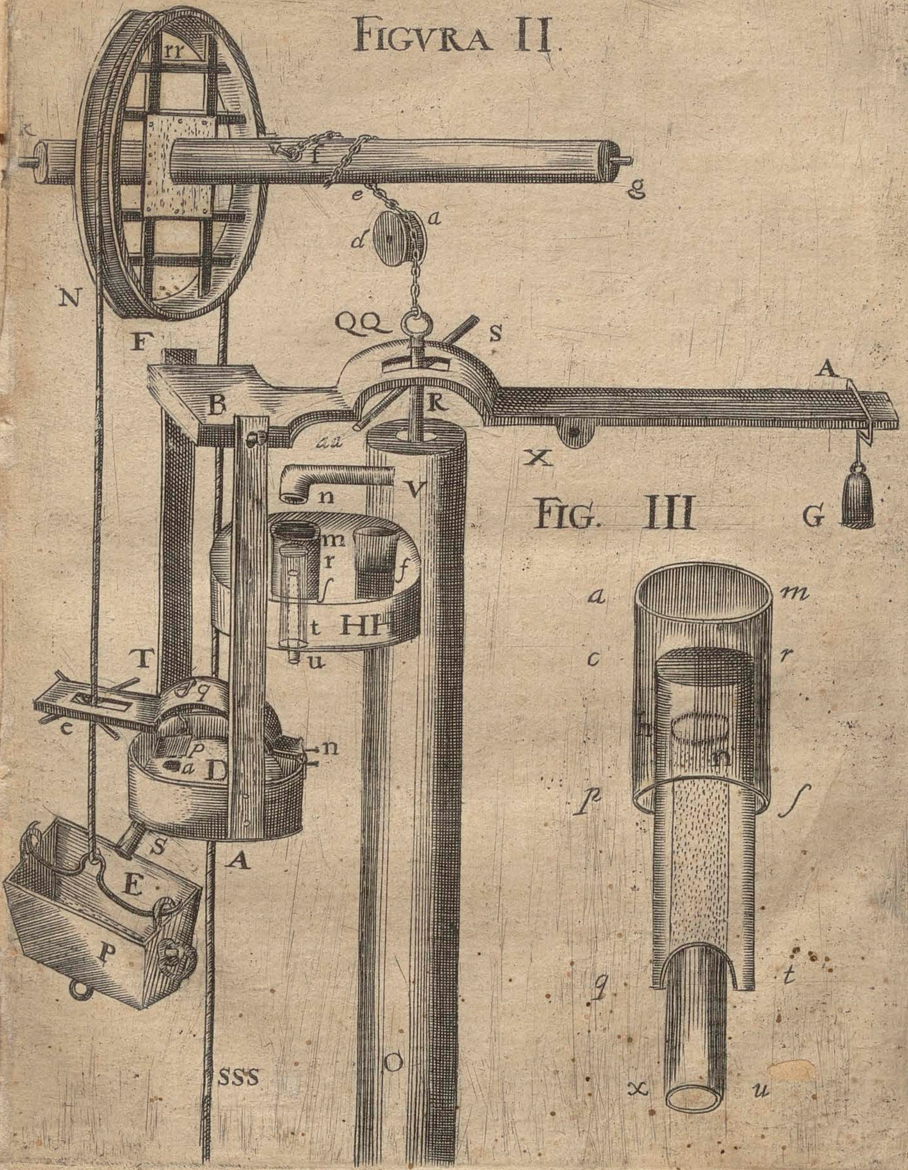
Secunda. Quia non pari proportione in minori modiolo, diminuitur reſiſtentia piſtilli; quâ diminuitur quantitas aquæ. Datâ enim ſubduplâ circumferentiâ modioli, & piſtilli minoris; piſtillum minus, dimidiam partem amittit, ex reſiſtentiâ piſtilli in modiolo: ſed nonniſi quartam partem aquæ continet, ob rationes aſſignandas propoſ. I. part. II. num. XIV.

Tertia. Quia pro exiguitate Machinæ, decreſcit deſcenſus ſitulæ; minuiturq; impetus neceſſarius ad euerſionem; qui in altiori machinâ; magìs ac magìs augetur.

VI. Ne quemquam ab experimento machinæ deterreat incertitudo ſucceſsûs: ſuadeo accommodandam priùs ad euehendam aquam in altum, modo ad finem opuſculi, propoſitione Quinta ſubiecto. Siquidem in hoc vſu machinæ quiuis error capacitate maiori ſitulæ corrigi poteſt.

PRO-

FIGVRA II.



rr
k
f
g
e
a
d
N
F
QQ
S
A
B
R
aa
X
n
V
G
m
r
f
t
HH
u
T
c
q
p
a
D
n
S
A
E
P
SSS
O
FIG. III
a
m
c
r
n
p
q
t
x
u

BIBLIOTHECA
UNIV. JAGELL.
CRACOVIENSIS

PROPOSITIO PRIMA.

Machinam construere, quæ semel concitata ad motum, seipsâ moueatur; sine ullo adminiculo externo, aquæ naturaliter decurrentis, absq; ullo animali, sole, igne, vento, fumo, argento viuo, & si quid est, quo aliæ Machinæ agitari solent.

MAchina oculis subjecta, vt faciliùs intelligatur, atq; intellecta exactiùs, iuxta præscribendas regulas construatur; exponam.

Primò: omnes ejus partes propriis alphabeti literis consignatas.

Deinde constructionem difficiliorem partium, & mensuram subijciam.

Tertiò. Compendiosam partium Machinæ coordinationem docebo.

Quartò. Quomodo sit animanda ad motum perpetuum aperiam.

Quintò. Ea quæ suadent infallibilitatem motûs perpetui afferam.

PARS PRIMA PROPOSITIONIS.

De Partibus Machinæ.

AA. Puteus continens aquam, quæ in altum euecta, semper in eundem puteum redit.

Adacf A. Lignea Basis Modioli *dhnorstpqmf.*

dhnorstpqmf. Modiolus æreus, ex quali materia tormenta bellica,fundi solent;rotundus,intus totus cavus, æquabiliter apertus ab *mh*, vsq; *nq*, & optimè lævigatus, quem figura per medium dissectum repræsentat.

df. Fundus Modioli, cochleis *EE*, & *Y*, eidem conjunctus.

C. Cooperculum claudens desuper foramen *e*, fundi modioli, & aperiens pro exigentia rei.

DD. Cribrum sphæricum, separans puram aquam ex puteo, in foramen *e*.

YEE, Cochleæ conjungentes fundum *df*, modioli, cum reliqua superiori ejus parte *hnqm*.

orstp. Pileum modioli, ex eadem materia cum ipso modiolo; conjunctum cum eo,cochleis *FFGG*.

GGFF. Cochleæ conjungentes Pileum *orstp* modioli, cum ipso modiolo.

rst. Collum pilei,in tubũ ligneũ *OV*, intromittendum.

HI. Embolus, seu Pistillus, implens exactè concauitatem modioli, intus apertus: cum cooperculo *I.* desuper claudente ejus lumen, pro exigentiâ.

I. Pistilli cooperculũ, claudens & aperiens desuper lumen Pistilli perforati.

L. Manubrium Pistilli *HI*; cui manubrio, inseritur hasta lignea *LMVQR.*

VO st. Tubus ligneus,per totum apertus,seu perforatus. Ruptum in O, figura refert, ut intelligas, quomodo pileo modioli conjungatur. *LM*

L M V Q R. Hasta lignea sustinens Pistillum *L I H*, intra lumen, seu foramen tubi *O V.*

n V. Tubulus per quem effluit aqua ex tubo *O V*, in Receptaculum *D.*

S R a a. Clauus, seu paxillus, transuersus ipsi hastæ *R Q V M L*, cui incumbit vectis *S R T X n n.*

S R T X n n. Vectis incumbens paxillo *S R a a*, & pondus *V V* sustinens.

T V V. Funis sustinens pondus *V V*, ex vecte *S R T X n n.*

V V. Pondus dependens ex vecte *S R T X n n*, ad deprimendum pistillum *H*, mediante hastâ *R Q V M L.*

X Z. Retinaculũ, in quo vectis *S R T X n n*, liberè mouetur.

D. Receptaculum aquæ, ex tubo *V O.* per tubulum *n V*, effluentis.

e q n. Vectis aperiens portulam *p*, Receptaculi D, quoties eleuatur cruce *e.*

n K. Cardo vectis *e q n*, super quem eleuatur, & deprimitur.

e E. Funiculus alligatus clauo E, adacto in Receptaculum D; retinens vectem *e q n*, ne à cruce *e*, dum redit situla P, vltra debitum eleuetur, cum nocumento portulæ *p.*

a. Foramen in fundo Receptaculi D, per quod euacuatur Receptaculum D.

p. Portula claudens & aperiens foramen *a*, in Receptaculo D.

p q. Funiculus alligatus vecti *e q n*, eleuans portulam *p*, intra Receptaculum D.

a S. Siphon eminens extra fundum Receptaculi, per quem aqua ex Receptaculo *D*, influit in situlam *P*.

b b. Canaliculus in Receptaculo *D*, fluens perenniter.

r. Canaliculus sub labro ejusdem Receptaculi *D*, ad educendam aquam superfluam ex illo, deseruiens.

QQ. Annulus hastæ *RQVML*, cui alligatur catenula ferrea *QQdaf*, deducta per trochleam *a d*, ad Cylindrum *gfehk*.

QQdaef. Catenula sustinens hastam *QQRQVML*, pistilli *H*.

f. Clauus, in cylindro *g k*, continens extremitatem Catenulæ *fead QQ*.

a d Trochlea sustinens Catenulam *fead QQ*.

b. Locus, ex quo suspenditur trochlea *a d*.

aa.c.b. Sustentaculum trochleæ *a d*, ex quo dependet.

gfehk. Axis seu Cylindrus deferens rotam *r r*, immobiliter sibi affixam; ab *h*, ad *k*, quadratus, & ab *h*, ad g, rotundus.

r r. Rota magna, tigillis in crucem colligatis sustentata.

mhn. Tabulæ tres invicem, & cum tigillis, in crucem colligatis coniunctæ, & apertæ quadrato foramine *h*, ad excipiendum Axem *kbeg*: quarum media inconspectibilis, implet exactè quadratum minimum tigillorum in crucem compactorum.

Ees rrtt Tq âsrr tt TVV SSS. Funis circumuolutus semel circa rotam *r r*: à cuius vno extremo *E*, dependet situla

tula *P*, ab altero pondus *SS*; quod deinceps Contrapondium ſitulæ vocabo.

e. Crux, ſeu duo paxilli, in formam crucis, alligati funi *EesrrttVV*, ad eleuandum vectem *eqn*, ſeruientes.

SS. Cõtrapondiũ ſitulæ vacuæ *P*, ſufficiens conuertere rotam cum ſitulâ vacuâ, & alijs exiguis impedimentis, de quibus numero 34. partis *ſecundæ.*

BNy, Brachium ſuſtinens Cylindrum *Ny*, oppoſitum rotæ *rr*, ad continendum funem *Eesrr*, ne excidat.

pS. Duo orbiculi affixi rotæ *rr*, immobiliter, intercipientes tertium ſubduplum, non conſpectibilem in figura, volubilem circa axem omnibus communem.

uGIInRt. Vectis ſubtilis, intra orbiculos *S*, & *p*, mobilis ſuper axem *II*; habens certum pondus in *u*, & in *G*, tigillum *GF* bipalmare, ad rectum angulum inſiſtens vecti *uGIInR*, cum pondere *ũ*. Vocabitur: Frenum rotæ.

eeppKK, cc. Duo tigilla, innixa tertio *eeBB*: intra quæ, extremitas *t*, vectîs ſubtilîs *uGnt*, ita liberè decurrit, vt in reditu rotæ *rr*, excipiatur ab orbiculis *Sp*.

GF. Tigillum bipalmare, ad rectos angulos inſiſtens vecti *uGnt*, deferenſq; parallelogrammum *ffmm*, cum pondere *ũ*, liberè verſatile in *F*.

ũ. Pondus dependens ex parallelogrammo *ffmm*.

mm. Pondus reducens ad æquilibrium portionem *uII* breuiorem, cum longiori *IInt*, vectîs *uGnt*.

IIN. Brachium ſuſtinens axem *II*; ſuper quem mouetur vectis *uGnt*, refrenans rotam *rr*.

αα. Paxillus infixus rotæ *rr*, è regione orbiculorum *Sp*; occurrensq; tigno *bb pp.* ad impediendum, ne rota *r r* abripiatur à contrapondio *SS*, plus quàm sit opus.

P. Situla instar imbricis, vel tecti inuersi, habentis duo latera *Ecd.* & *ufg.* parallela. In *m*, lateris *ufg*, & in opposito lateris paralleli pũcto, armatur annulis liberè versatilibus, per quos trãseũt fila ferrea *llmcc*, *OOSLL*, vel orichalcina, extensa inter fulcra *cc HHll*, & *dd OO LL.*

tihf. Duo tubi vacui, concurrentes in *h*, juncti immobiliter situlæ *P*: quorum unus *ti*, claudit plumbeum globum *i*, liberè per suũ lumen ab *i*. ad *t*, & à *t*, ad *i*, volubilem: Alter *hf*, ex parte tantũ in figura expressus, pro contrapondio priori adhibetur.

HB. Clauus ferreus, sustinens funem *Hgkh*, alligatum in *h*, situlæ *P.*

hkgH. Funis euertens situlam *P*, descendentem versùs puteum *AA.*

RRTTPPü. Quadratum, portans axem *gk*, rotæ *rr*.

PPXX, *TTSS*, *RRZZ*, *ü MM.* Columnæ quatuor, sustinentes totam Machinam.

1. 2. 3. 4. 5. Canalis de quo vide propositionem 5.

PARS SECVNDA
PROPOSITIONIS.
De constructione Partium Machinæ.

1. Puteus *AA*, adhibeatur siue naturalis, uti fontes, Piscinæ, lacus, stagna, riui, fluuij: siue artificialis; quales

les Cisternæ, vel Fontanæ fieri solent, ad continendam aquam, ex terra scaturientem, aut per canales deductam, aut ex fluuijs collectam. Latitudinis minimùm sex Palmos habeat: lõgitudinis sit tãtæ, quantã requirit vna linea recta, quæ capiat & Basim *A d* f. modioli *d o r s t p* f. & latitudinem situlæ *P*, & distantiã, tam inter modiolum ac situlam; quàm inter situlam & latus Putei. Septem palmis vix poterit esse breuior. Profunditate majori non indiget, quàm vt demerso modiolo *d o r s t p* f. quatuor palmos alto, in aquis vsq; ad collum *t s r*, propter rationem assignandam quartâ parte propositionis, notulo 1; superemineant putei latera, superficiei aquæ, duos saltem palmos, qui aquam effusam ex situla *P*, non sinant dispergi, & exsilire ex puteo. Cæterum quanto fuerit longior & latior Puteus, tanto erit commodior; quia securius conseruabit aquam, impediendo ne dispergatur, putrescat, aut desiccetur. Cõsultissimum autem Machinam constituere super Piscinã, Fontem, Lacum, stagnum, Riuum, vel quamuis maiorem congregationem aquarum, quæ non deficiunt, neq; putrescunt. Vitentur item sabulosæ; quia huiusmodi citius Pistillũ & Modiolum corrumpunt. Effractum puteum figura exhibet vno latere; vt modiolus, & ejus Basis pateret.

II. Basis *A d a c* f *A*. modioli *d r s t p* f, fiat instar scamnuli, longa & lata, ad duos palmos. Tabula ipsa sit crassa saltem ad quatuor digitos, vt pondus modioli *d r s t* f. & tubi *O V*, sustinere valeat, habeatq; in medio *c*, foramen

ramen rotundum *a e c*, tantæ capacitatis, quantæ erit foramen fundi modioli, & subtus locò pedum, duo fulcra lignea, saltem quatuor digitos alta, quæ eleuando Basim, sinant aquam, de subtus irrumpere liberè in foramen. Ne autem cum irrumpente aqua, admisceant sese festucæ, aut quiduis aliud, præter solam puram aquam; foramini inter fulcra, superinducatur *DD* hemisphærium æreum concauum, perforatum instar cribri: quod sit tanta Portio sphæræ, quanta possit admittere tot parua foramina, quot adæquent foramen *a e c*, fundi Modioli: Qui numerus habebitur, si sciatur quoties parui foraminis diameter contineatur in diametro foraminis *a e c*. Ille enim numerus in se ductus, dabit summam paruorum foraminum æquiualentium foramini *a e c*. Eò quòd circuli habeant duplicatam rationem, Diametrorum. Vt si triginta parua foramina cribri, adæquarent Diametrum foraminis *a e c*; totum cribrum deberet aperiri, foraminibus nongentis.

III. MOdiolus æreus, ex quali materia, tormenta bellica, animellæ, & instrumenta ad aquæ ductus violẽtos necessaria, fũdi solẽt, constet tribus separatis partibus: Fũdo *d e f*, Pileo *o r s t p*, & intermedio Cylindro cauo *h n q m*. Quæ omnes tres partes cõpositæ, & cõjũctæ cochleis in *YG G*, *FF EE*, vnum efficiunt corpus, altum palmos 4, latum per Diametrum, æqualiter, palmo vno, & digitis duobus. Dissectum perpendiculariter per mediũ, à collo ad fundũ, figura exhibet, vt assaria, & pistillum integrum, manifestiùs compa-

comparerent. Limbus *df*, fundi *dcf*, aſſurgat in altum ad ſemipalmum. Pileum *orstp*, non excedat palmum vnum. Intermedium Cylindrum *hngm*, menſurent palmi duo & medius, quorum vnum occupabit palmare piſtillum; alter autem cum dimidio tertij, capere debet aquæ congios ſaltem quinque.

IV. IN fundo *dcf*, ſit foramen cum cooperculo *C*, apto claudere foramen *aec*, fundi; quoties Piſtillum *H* deſcendit deorſum. Foraminis fundi Diameter, ſufficiet ſemipalmaris; poteſt eſſe maior. Cauendum ne cooperculum *C*, ſit ſubtile nimis; facilè enim rumperetur. Grauitas eius, quantumuis accederet ad ſeptem libras, nullum faceſſeret impedimentum Machinæ, vt patebit in Demonſtratione.

Pro minori foramine hæc ſeruetur Regula. Non poſſe eſſe minus, quàm vt, inter tempus deſcenſûs ſitulæ immittat aquæ aperto cooperculo *C*, tantum, quantũ ſimili tẽpore immitteret foramẽ tubi, quinq; cõgios aquæ admittẽtis, & ſimul ad 30. palmos alti: hoc eſt æqualîs ipſi deſcenſui ſitulæ *P*, & æquè capacis, atq; modiolus. Quia ſicut per huiuſmodi foramen impleretur aquâ talis tubus, tanto tempore quantum inſumit deſcenſus ſitulæ, (ſuperficies enim aquæ intrantis in tubum æquè velociter aſſurgeret per foramen fundi, atq; deſcendit ſitula *P*, atq; adeo perueniret ad foramen tubi *Vn*, eodem tempore, quo ſitula ad terminũ deſcenſûs, ſubſequente interim totâ aquâ, il-

lâ supetficie terminatâ per fundi modioli foramen:) Ita, cùm per apertum fundum debeant intrare in modiolum *dorstp*, saltem quinq; congij aquæ(propter rationem inferiùs declarandam) intra hoc tempus præcisè quo situla P, descendit, non potest esse minus foramen, determinato. Cæterum si maior esset descensus situlæ, posse esse minus foramen fundi *aec*, sequitur ex regulâ præscriptâ.

V. Foraminis fundi cooperculum perfectissimè correspondeat ipsi foramini, ad eum modum, quo correspondent coopercula anthliarum, seu claustrorum ad Pompas adhiberi solitorum, sitq; eodem modo inseparabile à fundo, & totum ad certam distantiam (non multo majorem digitis duobus) parallelicè ipsi fundo aperiatur, vt, illa.

VI. Ansa *aec*, retinens cooperculum *C*, axe *Ce*, inflectatur versùs cribrum *DD*. vt foramen *aec*, exactè claudi posſit.

VII. In summitate, Limbus *d* f, fundi *dC* f, sit latior, quàm ad fundum, vt eius corona interior *dV* f prohibeat descensum pistilli supra cooperculum *C*.

VIII. Ex eodem limbo educantur quatuor, aut sex retinacula, cum foraminibus in vitem efformatis, (qualia in tympanis militaribus æreis esse solent, in ordine ad extendendam pellem, & hîc duo ad *d*, & f, sunt incisa) ad excipiendas cochleas, conjungentes fundum Modioli, cum ipso modiolo.

IX. Pi-

IX. PIleum *orstp*, modioli, definens in angustius collũ *tsr*, habeat totidem retinacula, quot limbus fundi modioli; qualia in schemate sunt duo in *o*, & *p*, cum foraminibus simplicibus, non elaboratis in vitem, pro excipiendis cochleis constringentibus Pileum cum modiolo, ne quidquam dimittant aquæ.

X. FOramen Colli *tsr*, intromittendi in tubum ligneum *OV*, sit tantum saltem, vt nõ obstante hastâ *LMQR*, transeunte per illud; valeat eijcere aquæ congios 4 circiter & semissem, interea temporis, quo situla velociter descendit per 30 palmos. Præstabit semper ampliori quàm angustiori vti; quia in angusto aqua coarctatur, oriturq; difficultas euehendi aquam ex latiori modiolo, in arctius collum, quemadmodum expertus sum. Optimè successit, cuius Diameter adæquabat semidiametrum Modioli, eratq; foramen eiusmodi subquadruplum concauitati modioli. In majoribus Modiolis, vti semicubitali, sufficeret credo Diameter colli aperti; quæ se haberet ad Diametrũ modioli, sicut 5. ad 11. essetq; propè quinquies angustius.

Nota: separabilis Pilei *orstp*, eam esse necessitatem, vt Pistillum *H*, in Modiolum intromitti, & ex eo eximi possit, prout necessitas postulauerit.

XI. MOdioli corpus *bnqm*, intermedians inter fundũ *df*, & Pileum *orstp*, fiat instar vasis rotundi, seu tubi ex vtraq; parte aperti æqualiter, optimè politi intus, quale esset frustum præcisi tormenti bellici magni; exce-

pto, quòd non debeat eſſe ita craſſum. Si anguſtior fuerit Modiolus, ad fundum, quàm ad pileum; vel contra; Aut latior circa medium, quàm in extremis; vt inutilis reijciatur. In *n q m h*, exhibet figura retinacula quatuor, reſpõdẽtia retinaculis fundi & pilei, per quæ trãſmiſſæ cochleæ, ex tribus ſeparatis partibus modioli, vnũ corpus cõſtituãt.

XII. Cochleæ *GG, FF, EE, Y*, non ſint ferreæ; ſed ex ære; ne in aqua rubigine conſumantur. Capita earum, habeant foramina potiùs, quàm aliqua manubria plana, vt violentiùs in vites adigi poſsint, aliquo paruo vecte, ſeu clauo ferreo. Non ſint magis longæ, quàm vt retinacula, excedere poſsint. Partes viciniores capiti, quæ per ſuperiora retinacula tranſeunt, non efformentur in vitem, ſed ſolæ remotiores à capite.

XIII. Piſtillum *H*, fiat ex eadem materia ex qua & modiolus; Elaboretur ad perfectiſsimam, quam artifex aſſequi poterit rotunditatem, implentem exactè concauitatem modioli. Sit altum palmo vno, & aperiatur ſimili foramine per totam altitudinem, quali fundus modioli, habeatq; cooperculum *I*, ſimile per omnia cooperculo *C*, fundi. Cuius erit officium, vt deſcendente Piſtillo versùs fundum modioli, aperiatur; & relinquat facultatem, aquæ contentæ ſub Piſtillo, mutandi locum cum Piſtillo (vt pote grauiori) & aſcendendi ſupra illud: Iam verò aſcendente Piſtillo, vt claudatur, ne quidquam dimittat aquæ ſuperſtantis Piſtillo.

Quiâ

Quia autem contingere poteſt, vt Piſtillum non impleat perfectè Modiolum, ideoq; inter ſuperficiem conuexã Piſtilli, & concauam Modioli, aliquid dimittat aquæ, versùs fundum; obuiando huic caſui, deputabis vnum ſemicongium aquæ ex quinq; congijs aſſumptis per cooperculum Piſtilli *H*, ad reditum furtiuum ſub Piſtillum, vt quantumuis ſemicongius depereat aquæ, reliquum ſufficiat onerandæ ſitulæ *P*.

XIV. MAnubrium *L*, ſuſtinens Piſtillum *H*, ſit vel ferreum, vel ex eadem materia cum ipſo Piſtillo. Sit ita altum, vt non impediat apertionem cooperculi *I*. Efformetur, vti cuculli chartacei, formari ſolent, vt haſtam, ligneam *MQR*, commodè intromittat, cum eâquè, clauo vno & altero coniungatur.

Grauitas Piſtilli deberet eſſe tanta, vt ſponte ſuâ deſcenderet intra Modiolum: ſed quia ægrè determinari poteſt in praxi; ſit quantauis. Nam minor; pondere *VV*, dependente ex vecte *SRTXnn*, & haſtam *RQM* comprimẽte, augetur ſine vllâ moleſtiâ, ad debitam grauitatem; Major autem quàm par eſt; Contrapondio *SS*, minueretur. Qui vellet vltra palmum vnum elongare Piſtillum *H*, exactiorem haberet modiolum: ſed modiolus ipſe, eſſet quoq; altior faciendus, vt capacitas modioli, 5. congiorum aquæ, integra ſemper maneat.

Nota hîc 1*mo*. Modiolum & Piſtillum maioris circumferentiæ & diametri (quæ eandem Proportionem habent

juxta propositionem *VII*, Archimedis) præstare modiolo & Pistillo minoris circumferentiæ. Quia majori proportione augetur capacitas modioli majoris, quàm resistentia Pistilli modiolum majorem implentis, orta ex arcta adhæsione superficierum Pistilli & modioli. Vt si detur modiolus & Pistillum duplo majoris diametri & circumferentiæ, alterius minoris modioli & Pistilli æquealti, quod vno ductu intra modiolum, vnum congium Aquæ euehat, & vno itidem congio, eius resistentia intra modiolum, superetur; modiolus duplam habens diametrum seu superficiem alterius minoris, quadruplo erit capacior; haurietq; pistillum maius, vno ductu intra modiolum, quatuor congios aquæ. Quia enim per propositionem *XI*, lib: 12. Euclidis; Cylindri æquè alti sunt inter se, vt bases. Bases autem Pistillorum, ex constructione, sunt circuli; quorum proportio est duplicata proportionis Diametrorum, per propositionem 2. lib: 12. Eucl. habebit se minor ad maiorem, vt 1. ad 4. hæc enim est ratio duplicata rationis 1. ad 2. Resistentiam autem ortam ex arcta adhæsione superficierum Pistilli & Modioli, nonnisi duplo maiorem retinebunt, sicut nōnisi duplo maiori superficie pollent. adeoq; applicatis duobus congijs aquæ, ad superandam resistentiam maioris Pistilli intra modiolum; alij duo residui congij applicari possunt ad superanda alia impedimenta motûs.

Nota 2*do*. Exitum aquæ per foramen Pistilli *H*, posse esse minorem, exitu eiusdem aquæ per foramen fundi *a e c*; quia plus temporis illi conceditur, quàm isti. Exitus enim

per

per foramen fundi *aec*, abſolui debet tempore deſcenſûs ſitulæ *P*, ad Puteum *AA*: Exitus autem per foramen Piſtilli *H*, extenditur vltra tempus reditûs ſitulæ *P*, à Puteo *AA*, ſub Receptaculum *D*, ad interuallum quod neceſſe eſt interuenire in impletione eiuſdem ſitulæ *P*, ex Receptaculo *D*.

Nota 3*tio*. Facilius eſſe reparabile Piſtillum cum circulis coriaceis 40 aut 50 collectis, inter duos orbes æreos (quorum altior cum manubrio annexo & cooperculo, immobiliter adhæret Cylindro ſubtili, longo vltra palmum digitis duobus, per totum aperto; alter liberè per Cylindrum promouetur) & tribus cochleis per orbes & circulos coriaceos, tranſeuntibus, optimè compreſsis, quali in experimento vſus ſum, ſed quia multum laboris & temporis impendendum eſt ad inducendam illi rotunditatem exactè congruentem capacitati modioli, quam priuſquàm acquirat, magnam reſiſtentiam facit educenti ſeſe ex modiolo; & quia ſine ſeparata figura, à paucis capi poſſet; illud ad captum accommodatius paulò ante deſcriptum, delineari curaui, hoc interim ad prolegomena reſeruato.

Nota 4*to*. diligenter: Modiolum ad vnum ductum ſeſquipalmarem Piſtilli *H*, versùs collum *tsr*, impleri debere per aſſarium *C*, quinq; congijs aquæ; ad ductum verò Piſtilli versùs fundum, eijcere ſaltem congios $4\frac{1}{2}$

XV. TVbus ligneus *VOst* aſſumatur vulgaris, quales pro Pompis vſurpare ſolemus. Sit altus à *t*, ad *V*, palmos

palmos 32. circiter, vt respondeat & descensui situlæ palmorum 30; & altitudini Receptaculi, palmi vnius, & distantiæ termini euersionis situlæ à superficie aquæ in Puteo *AA*, palmi itidem vnius; supra *V*, insuper eleuetur saltem ad duos palmos, versùs *Q*, ne aqua violenter eiecta ex Modiolo, erumpat versùs *Q*, sed intra *V* & *Q*, fracto impetu, tota euacuetur per tubulum *Vn*. Coniungatur benè cum collo *rst*, modioli *dorstpf*, ne quidquam dimittat aquæ. Potest locò tubi ordinarij, adhiberi quadratus imbrex, ad duos angulos rectos excisus, & assere benè coopertus, vel ex 4 asseribus compingi.

Foramen eius non sit minus foramine colli *rst*; coarctaret enim aquam intra angustias foraminis cum aliquo augmento oneris Pistilli. Maius quantumuis multum caperet aquæ, non plus grauaret Pistillum, quàm Cylindrus aqueus seu columna aquea superstans foramini colli *tsr*, si sola premit supra foramen, quæ ad perpendiculum imminet, vt passim obseruant hydraulici. Ego foramen assumo præcisè æquale foramini colli *rst*, pro faciliori demonstratione Constructionis Machinæ. Dato autem colli foramine, iuxta num. x. cuius Diameter, sit semidiameter modioli; totus tubus 32 palmorum à *t*, ad *V*, erit capax sine hasta *MQ*, congiorum aquæ $26\frac{1}{3}$. Quoniam tubus 64 semipalmis altus, eiusdem circumferentiæ cum modiolo, qui iuxta num. III. intra altitudinem trium semipalmorum, admittere debet 5 congios minimùm; contineret congios

$106\frac{2}{3}$

$106\frac{2}{3}$. Nam in Sexaginta quatuor ſemipalmis, tres ſemipalmi habentur $21\frac{1}{3}$ Singuli autem terni ſemipalmi, continent congios quinos; ac proinde quinquies $21\frac{1}{3}$ conſtituunt $106\frac{2}{3}$.

Quia autem tubus ſubduplus in Diametro, eſt quadruplo incapacior eo tubo, qui duplam habet Diametrũ, (inter 4 enim, & 1, intercedit ratio ſeu proportio duplicata illius proportionis, quæ eſt inter 2 & 1. quam habent diametri tuborum æquè altorum) continebit cõgios aquæ ſine haſta $26\frac{2}{3}$. Eruntq; in modiolo & tubo, congij $31\frac{2}{3}$. Qui verò vteretur foramine colli & tubi, cuius proportio eſſet ad foramen modioli; quæ eſt inter 5 & 11; tubus eſſet propè ſubquintuplus Modioli; Nam $24\frac{1}{3}$ habent duplicatam rationem rationis 5. ad 11; quinq; autem in $24\frac{1}{3}$ proximè, continentur quinquies paulò minùs; continerentq; aquæ congios, ſine haſtâ, propè 22 paulò minus; cum haſtâ $16\frac{1}{2}$. eſſentque in tubo & modiolo, congij aquæ propè $21\frac{1}{2}$. Si ſeſe offerret collum modioli majori cum foramine; corrigatur craſsiori haſtâ: quo enim craſsior fuerit, tantò plus excludet aquæ: ſi anguſtior; haſta ſubtili amplietur. Qui collum modioli, & tubum, æquè capacis foraminis adhiberet, atq; eſt ipsũ lumen modioli, cum proportionatâ ſibi haſtâ, non admit-

tente plus aquæ intra tubum, vltra 17. congios; is vti mihi probabilè videtur (necdum tamen sum expertus) plurimũ facilitaret Machinam. Aqua enim ex latiori, in angustiorem compulsa locum, plus resistentiæ affert, quam amoueret capacior tubus. Talis autem tubus non difficulter fiet ex imbrice ad duos angulos exsecto, & assere plano, benè cooperto; vel ex quatuor asseribus compactis. Cui hasta congruet optimè, ad eandem elaborata figuram quadratam ex asseribus, quæ etiam intus posset esse caua; ne plus iusto grauando pistillum, necessitet ad assumendũ notabilis grauitatis Contrapondium *SS*, cum augmento obnitentiæ polorum rotæ. In *V*, habeat tubulum *Vn*, pertingentem à tubo *OV*, ad Receptaculum *D*; cuius munus erit ex tubo *OV*, educere aquam in Receptaculum *D*. Foramen eius non sit arctius foramine tubi *OV*, vt faciliùs eijciat aquam.

XVI. *MQR*, hasta sustinens Pistillum *IH*, sit craßitudinis conuenientis foramini colli *rst*, & tubi *OV*. Quodsi foramen colli & tubi, pateat ad quinq; vndecimas, Diametri modioli; Diameter hastæ, sit æqualis semidiametro foraminis colli & tubi; erit enim subquadrupla ipsi tubo, excludetq; aquæ congios $6\frac{2}{3}$. Sit longa ab *M*, ad *R*, palmos saltem triginta sex. Inter *Q*, & *R*, habeat transuersum Cylindrum, vel clauum ferreum benè politum *SRaa*, cui incumbere poßit vectis *SRTXnn*: Sub *M*, in *L*, iungatur cum Pistilli *H*, manubrio *L*, duobus clauis: In *QQ*, dependeat ex catenâ ferreâ *QQdaef*. XVII.

XVII. VEctis *SRTXnn*, ſit exciſus in *R*, vt ambiendo haſtam *RQ*, incumbat ſecurè Cylindro *SRaa*, Moueaturq; liberè ſuper clauo *X*, tranſmiſſo per brachiũ ligneum *XZ*.

In *T*; ſuſtineat pondus *VV*, ſufficiens ad deprimendũ Piſtillum *H*, intra modiolum; ſi illud non ſit tantæ grauitatis, vt ſpontè deſcendat. Longitudo vectîs facienda pro commoditate. Pondus *VV*, tantò grauius apponendum, quantò magis ab haſta elongabitur.

XVIII. Trochlea *ad*, ex ligno aliquo ferro induto, vel ex orichalco, ſuſpẽdatur furcâ *aa c b*, in *b*; habeatq; in Diametro ſaltem palmũ vnũ; axis autem eius, & foramen orbiculi, ſint quàm politiſsima, ne reſiſtẽtiã patiatur in conuerſione.

Nota. hanc Trochleam *ad*, non eſſe neceſſariam ſimpliciter, poſſeq; Machinã abſolui ſine eâ. Hoc tamen vſus eius adfert commodi, quòd axes ferrei *kg*, Cylindri *kheg*, ſuſtinentis rotam *rr*, eâ adhibitâ releuentur à compreſsione proueniente ex pondere rotæ *rr*, & Cylindri *kheg*, & haſtæ *QQRQM*, oneratæ tam Piſtillo *H*, quàm graui *VV*. Quæ omnia ſine vſu rotulæ *da*, dependerent immediatè ex polis *gk*; cum rotula autem quantumcunq; pondus haſtæ *QQRQM*, oneratæ Piſtillo *H*, & graui *VV*, non tantum non grauat axes *gk*, ſed eos releuat à tanto pondere Cylindri *gfk*, eiuſq; rotæ *rr*, quantũ ipſa haſta cũ graui *VV*, & Piſtillo *H*, grauat. Cõmittitur enim pondus haſtæ cũ pondere Cylindri, ex rotulâ *ad*, quaſi ex librâ, minuiturq; axiũ ferreorũ *gk* compreſsio, & conſequitur conuerſio rotæ promptior.

XIX. FVlcrum *aacb*, cum trochlea *a d*, ita statuatur, vt catena *fe* collecta super Cylindrum *kbeg*, quàm proximè adhæreat rotæ *rr*: sic enim ipsius grauitatem feliciùs moderabitur.

XX. CAtenula *QQdaef*, ferrea adhibeatur, non funis; Funis enim obnoxius est tensioni, euaditque nunc longior, nunc breuior, quod vniformitatem auferret motûs Pistilli *H*.

XXI. ROta *rr*, lignea, cum Cylindro *kbeg*, ligneo, sit palmorum 10. in diametro; vt funis ex circumferentia rotæ euolutus, dimittat situlam ad 30 Palmos; latitudo rotæ sit digitorum 4; ad summum 5. habeatq; canalē profundum saltem ad duos digitos in circumferentiâ, pro excipienda duplici obuolutione funîs *Ee Srrtt VVSSS*, sustinentis situlam *P*, & contrapondium *SS*. Qui canalis quia ægrè excinderetur in vna circumferentiâ, 5. digitos, aut 4. latâ; tres circuli paralleli, solidi, simul compingantur, quorum intermedio minori, extremi maiores supereemineant ad duos digitos, ita vno latere seu angulo interiori exfecti, vt canalem ampliorem, ad extimam circumferentiā rotæ *rr*, exhibeant; recipiendo funi *Ee Srrtt VVSSS*, aptū, quemadmodum in trochleis, & Rotis Stannifabrorum, & eorum qui in torno poliunt campanas, candelabra, aliaq; vasa ærea; fieri solet.

Circuli compacti jungantur tigillis quatuor aut octo, quorum quadratum medium cauum, admittat tabulam

æquè

æquè crassam: atq; ipsa tigilla. Huicq; aliæ duæ tabulæ maiores vtraq; ex parte applicentur interiori, & iungantur pluribus clauis ligneis, aut ferreis, tam cum tabula intermediâ, quàm cum ipso quadrato. Deinde omnes tres tabulæ compactæ, aperiantur foramine quadrato *h*, cuius centrum sit commune cum centro rotæ *rr*, ad excipiendū Cylindrum *k h e f g*.

XXII. CYlindrus *k h e f g* ligneus, sit ex parte quadratus, ex parte rotundus. Portio quadrata à *k*, ad *h*, vnà cū portione intromissa in foramen *h*, tabularum *m h e n*, sit saltem palmi $1\frac{1}{2}$. Altera verò *h f g*, rotunda, saltem duorū palmorum. Non protendatur inutiliter, ne grauet suo pōdere axes ferreos *k g*.

Latera portionis quadratæ *k h*, sint saltem octo digitorum; circumferentia portionis *h e f g*, paulò maior eleuatione pistilli *H*, in modiolo; hoc est: major sesquipalmo. Vt conuersa rota *rr*, vnà cum Cylindro *k g*, quantumuis propter rotulas *S p*, positas ad latus rotæ, non possit complere integram reuolutionem; Cylindrus, *k h e f g* euoluat catenæ *Q Q d e* f, sesquipalmum. Extremitates *k g*, Cylindri *k h e f g*, muniantur axibus ferreis *k* & *g*, benè politis, versatilibus intra polos ferreos, similiter benè politos; ne rota *rr*, cum suo Cylindro *k h e f g*, difficultatem aliquam in conuersione, & asperitate, axium vel polorum, patiatur.

Pro maiori facilitate conuersionis rotæ *rr*, catena f *e a d* *Q Q*, circumdata Cylindro in *e n S* f, & in *Q Q*, susten-

tans Pistillum; posset alligari non immediatè hastæ, sed ad extremitatem *QQ* hastæ, adaptari rotula, cui catena deorsum substerneretur; alligato ipso extremo catenæ alicubi pro commoditate: Sed tunc duplo crasſior cylindrus requireretur; hoc est palmorũ trium: sine iacturâ tamen vllâ potentiæ Rotæ; siquidem in tali eleuatione Pistilli, mediante rotulâ, medietas ponderis pistilli, sustentaretur ab vno extremo catenæ; altera autem, à Cylindro Rotæ. Qui minori adhuc pondere vellet grauare Rotam; & eius cylindrum; posset hastam Pistilli, suspendere ex plano inclinato, ad 30. gradus, industriâ in pleno opere aperiendâ. Sic enim summitas hastæ, suspensa ex axe, super rotulas duas trusili, tracta per planum quasi in curru; nonnisi quartam partem ponderis Pistilli, relinqueret cylindro. Ratione plani enim inclinati, dimidium ponderis pistilli periret; & ratione rotulæ in *QQ* applicatæ, residui dimidij, itidẽ semisſis.

XXIII. Rotæ *rr*, circumponatur funis *EeSrrttVVSSS*, ita vt eam totam semel ambiat, firmeturq; clauo aliquo in *a* spira funîs rotam ambiens, ne sensim tractus pondere situlæ *P*, eam à debito dimittat situ. Ab vno extremo *E* funîs, dependeat situla P, immediatè sub Receptaculo *D*; ab altero *SSS*, contrapondium *SS*, paulò grauius ipsâ situlâ vacuâ *P*. Tota longitudo funîs accedit ad 11. circiciter brachia expansa.

XXIV. Ne funis ex rota *rr*, decidat; in *Ny*; opponetur illi cylindrus *Ny*, æquè longus, atq; est lata rota;

qui

qui detentus à brachio *BNS*, intactâ rotâ *rr*, impediet casum funîs *EeSrrtt VV* ex eius canali.

XXV. IDem funis *EeSrrttVV*, in *Q*, habeat applicatam crucem, seu duos paxillos, in crucē conjunctos; ad eleuandum vectem *eqn*, infra descriptum: quoties ei crux *e*, redeunte situlâ *P*, occurret.

XXVI. ROtula *S*, vna ex rotulis duabus *Sp*, palmaribus, subtilibus ac leuibus, vno axe immobiliter coniunctis, intercipientibus tertiam semipalmarem, duos digitos latam, (quæ exprimi in figura non potuit) liberè super communem omnium trium axem versatilem; applicetur duobus clauis ferreis, lateri rotæ *rr*, in loco, qui respondeat vecti *uGIInt*. Seruient hæ rotulæ ad refrenandā rotam *rr*, & mediante eâ, ad detinendā situlā *P*, donec ita impleatur vt superato pondere *ū*, vectis *uGIInt*, cum impetu vehementiori, deorsum ferri & euerti posit.

XXVII. VEctis *uGIInt* subtilis, sesquidigito latus, liberum habens cursum intra rotulas *Sp*, sub intermediâ rotulâ (inconspectibili in figurâ) suspensus ex axe *II*, brachij *NII*, deferat in *u*; si vltra *u*, prolongari non potest, pondus committens portionem *uII*, cum portione *IIt*, vectîs; ita, vt *uII* portio, recuperet portionem *IIt*, post inclinationem vectîs. Si autem vecti, vltra *u*, prolongando, spatium non desit; extensâ portione *IIGu*, saltem ad mediam longitudinem portionis *II t*, reducantur primùm, partes vectîs *ut*, & *IIGu*, ad libramentum proximè dictū, aliquo conuenienti pondere (quod tantò minus esse de-

bebit

bebit, quantò magis portio *uII* elongata, accedet ad longitudinem portionis *IIt*, adeoq; minùs grauando axem vectîs, facilitabit expeditam librationem illius) tum deinde in *G*, coæquatis priùs interuallis *IIp*, *II G*, * erigatur ad rectos angulos, bipalmare tigillum, & ex eo suspendatur parallelogrammum *iiffHHmm*, liberè volubile in *F*, cum pondere *ũ*, dependente ex *G*; sic enim suspensum pondus *ũ*, in neutram partem retorquebit tigillum *EG*, sed directè grauabit vectem *uGIInt*.

In figura maius est interuallum GII, interuallo IIp, ad vitandā cōfusionē.

Quodsi portio *IIG* vectîs *uGIInt*, admitteret fissurã longiorem; tunc amoto parallelogrammo *iiHH*; funiculus *Gũ*, transiens per fissuram, sufficiet ad sustinendum pondus *ũ*, immediate ex *F*. Vtilitas tigilli *GF*, superstantis vecti *uGIInt*, hæc est; quia inclinato vectîs extremo *t*; linea directionis ponderis *ũ*, dependentis ex tigilli *FG*, extremo *F*, approximabit vectîs Hypomoclio, seu axi *II*, adeoq; minùs frenabit rotam *rr*.

Interuallum *IIp*, inter axem & rotulas *Sp*, sit saltem duorum palmorum; minus enim quasi in vno loco, ijsdem viribus diutiùs frenaret rotam *rr*, quod omninò vitandũ.

Reliqua ab *II*, vectîs longitudo, versùs *t*, excedat rotam *rr*, & attingat, vel etiam promineat vltra trabem *PPTT*, vt dimissus à rotulis *Sp*, ascendentibus cum Rota *rr*, conuersâ supra tabulatum *RRTTPPHH*, non feriat Cylindrum *khefg*; sed quiescat sub trabe *PPTT*, donec redeunte rotâ *rr*, reassumatur à rotulis *Sp*. Insuper extre-

extremitas *t*, huius vectis, ita incidere debebit intra duo tigilla *pp ee*, & *cc kk*, dum quiescit sub trabe *TT PP*, vt redeunte rotâ *rr*, cum rotulis *Sp*; infra trabem *TT PP*, directè incidat intra easdem rotulas *Sp*; quod sine directione tigillorum *pp ee*, *cc kk*, præstare non posset.

Necessitas vectis huius *u G I I n t* est tanta; vt deficiente illo, sequatur interruptio motûs. Situla enim *P*, impleta exempli gratiâ, quatuor congijs aquæ, potentiorq; effecta, omnibus contrarijs, ita vt descendat à Receptaculo *D*; versùs puteum *AA*; quantumuis velociùs descendit circa terminum descensûs (eò quòd minorem resistentiam rotæ *rr*, faciat pondus aquæ in modiolo *d o r s* f contentæ; quæ quò humilius descendit situla *P*, magìs & ipsa euacuatur ex modiolo, in tubum *OV*, & ex hoc, in Receptaculum *D*, minùsque grauat Pistillum *H*, sibi subiectum) adeoq; in ipso termino descensûs impetuosi, tracta à funiculo *h k g H*, fundo seu dorso situlæ, alligato in *h*, euertitur vt plurimùm: Hanc tamen velocitatem descensûs, hinc exortam, non esse semper, & constanter sufficientem ad talem impetum imprimendum situlæ, quo impingens in funem *h k g H*, totam eijciat aquam infallibiliter, vsu probaui. Siquidem nonnunquam cum minori impetu, situla impingens in funem *h k g H*, aliquid aquæ reseruabat, quod situlam *P*, non sinebat subinde recuperari, à Contrapondio *SS* cum cessatione motûs. Quare vt obuiam irem huic incommodo; vectem *u G I I n t*, cum pondere

D *ũ* depen-

ŭ dependente ex tigillo *FG*, superabili à semicongio aquæ, & rotulas *Sp*, rotæ *rr* addidi, qui vectis rotam sine se lentè alias volubilem, & situlam non ita impetuosè descensuram, sustineret mediantibus rotulis *Sp*, vsq; ad superimpletionem semicongio circiter aquæ; Ex quo semicongio (superato semel pondere *ŭ*, vectis *GIInt*, continuò in conuersione rotæ decrescente) situla *P*, impetum necessarium acquirit, ad infallibilem euersionem. Vt primùm enim vectis prædictus *uGIInt*, superatus à semicongio aquæ, deprimi cæperit, quò magis inclinabitur per integrum octantem circuli, eò minorem resistentiam opponet rotæ *rr*, duplici ex causâ: Tùm quia linea directionis ponderis *ŭ*, dependentis ex tigillo *GF*, propiùs accedet ad hypomoclium, seu axem *II*, vectis *uGIInt*, minùsq; pondus *ŭ* grauabit, adeoq; minorem resistentiam faciet rotæ grauatæ à situlâ. Tùm ex eo, quia rotula intermedia inter rotulas *S*, & *p*, decurrens super vectem *uGIInt* inclinatum, & pugnans contra pondus *ŭ*, vectis *uGIInt*, longiùs recedit ab hypomoclio *II*, maioresq; acquirit vires ad superandum pondus *ŭ*; ita, vt in puncto octantis decursi, duplo euaderet fortior illo, (sicut duplo longiùs remouetur, ab hypomoclio, quàm tigillum) etiamsi pondus *ŭ* non promoueretur versùs hypomocliũ: quod dum promouetur, multò maiores vires rotula inter *S* & *p* sita, acquirit. Progredientibus autem rotulis *pS*, ab octante circuli completo, per alios tres inferiores, vsq; ad tignum

PP,

PP TT, vectis redire incipiens ad situm Horizontalem, non ampliùs frenabit rotulas *S*, & *p*, sed eas propellet sursum, versùs tignum *PP TT*. In primo quidem octante, minùs $\frac{1}{2}$ congij (si pondus *ũ* esset æquiponderans vni semicongio) quia distabunt rotulæ plùs quàm duabus partibus ab hypomoclio *II*, qualis est distantia hypomoclij, à tigillo *GF*. In quadrante integro, minùs $\frac{1}{4}$ congij; quia distabũt rotulæ, ferè quatuor partibus, qualis est vna inter hypomoclium *II*, & inter tigillum *GF*. In tertio octante, ferè $\frac{1}{10}$ congij: quia distant plùs quàm quinquies. In quarto octante, $\frac{1}{12}$ congij circiter, quia distant sexies. Semicongius quoq; aquæ, finitâ luctâ cum vecte *u G IInt*, in puncto primi octantis, rotæ conuersæ, totam suam potentiam applicat ad imprimendum impetum rotæ, quæ rota etiam sine hoc semicongio descendisset lentè.

Deniq; decurrentibus rotulis per superiorem semicirculum rotæ *rr*, supra tigna *PP TT RR ũ*, quia nullum rota impedimentum inuenit, quod remoretur suam inchoatam conuersionem, & imminuat augmentum grauitatis situlæ, ex semicongio aquæ superaddito: necesse est vt accelleret suam conuersionem, & continuè velociùs situlam dimittat, quæ quantò velociùs descenderit, tantò maiori cum impetu impinget in funem *h kg H*, & securiùs euertetur.

XXVIII. VEctis *eqn*, mobilis ex cardine *Kn*, supra Receptaculum *D*, habeat in *e*, amplum foramen & oblongum, ad excipiendum funem *EeSrr*. In *q*, habeat alligatum cooperculum *p*, foraminis *a*; Item iungatur funiculo *Ee*, cum vase, ad eam laxitatem funiculi, quanta impediat crucem *e*, ne altiùs vltra præfinitum terminum, impetu redeuntis situlæ *P*, & Contrapondij *SS* descendentis, abripiatur. Ne situla *P* impingat ad fundum Receptaculi *D*; præpediet paxillus *æœ*, infixus rotæ *rr* in *œ*: impingens enim in tigillum *bb pp*, sistit continuè rotam.

XXIX. VAs *D*, seu Receptaculum aquæ ex tubo *Vn*, sit cuiuscunq; figuræ, & ex quacunq; materiâ durabili, capacitatis 5 cõgiorum aquæ. Quantò humiliùs fuerit, tantò commodiùs, nam quò altiùs est, tantò plùs in portione tubi, eius altitudini correspondenti, aqua contenta, pistillum *H* grauat. Firmetur benè, vel ad tubum *VO*, vti in figura; vel alibi pro commoditate, substrato aliquo tabulato inter columnas machinã sustinentes, ne abripi possit vecte *eqn*, sibi alligato in *E*, quoties crux *e*, funîs *EeSrr*, in vectem impingit.

Ex fundo Receptaculi *D*, promineat canalis *aS*, qui ascẽdente situlâ *P*, versùs Receptaculum *D*, & occurrente cruce *e*, vecti *eqn*, aperiatur extenso funiculo *qp*, alligato ipsi vecti *eqn*, in *q*; claudatur verò, descendente situlâ *P*, versùs puteum *AA*: Foramen canalîs *Sa*, sit digitorum

sex

ſex per diametrum, ne aqua moroſè defluens per minus foramen, ex Receptaculo in ſitulam *P*, eius rariorem deſcenſum cauſetur. Receptaculum *D*, ſi plùs recipiat aquæ ex tubo *Vn*, quàm opus habeat ſitula *P*: vel pondus *ũ*, vectis *uGnt* augeatur; auctum enim quantamuis aquæ quantitatem frenare ad arbitrium poterit: vel reſiduum dimittatur, ſiue per paruum epiſtomium *hh*, immediatè ſupra fundum receptaculi *D*, filo exiguo aliquo, perpetuò fluens: ſiue per *r* tubulum alium, ad labrum Receptaculi *D* inſertum.

XXX. SItula *P*, ex ære, vel lamina dealbata, longa palmos duos, profunda digitos decem, fiat inſtar tecti paruuli inuerſi, in acumen deſinentis, cuius latera *ufg* & *dcE*, ſint duo plana parallela triangularia, exciſa ad triangulum Iſoſcelicum, comprehendens angulum 120. graduum, altũ ſeu diſtantem à baſi, digitos 10: latera verò *ufcd*, *Ecfg*, concurrentia versùs *hi*, ſint lata ferè ſeſqui palmo; diſtet verò ſuperiùs à ſe, ad tres palmos abſq; digito vno. Si præciſo eius dorſo acuminato, in quo concurrere debent latera inclinata, fundum feceris latum ſaltem quatuor digitos, vt in figurâ; promptiorem ad euerſionem & effuſionem habebis. Optimè repræſentatur ab aliquo volumine, aperto ad angulum 120 graduum, ſi duobus lateribus patentibus parallelis, applicentur plana parallela.

Ex lateribus parallelis, promineant auriculæ, per quas tranſeat anſa, dependens ex fune *EeSrr*. Iiſdem lateribus

parallelis deforìs iungantur erecti annuli ſeu orbiculi, ferrei vel ærei, liberè verſatiles, ſuper ſuos clauos, in ſitulâ immobiliter confirmatos, & capitibus craſsioribus, ad cõtinendos ſuos annulos, ne decidant, armatos; qualem figura exhibet in *m*. Horum annulorum officium erit, vt per illos traducta, & extenſa fila ferrea *IImcc*, & *OOSLL*, non ſinant deuiare ſitulam à recto deſcenſu, & aſcenſu.

Situlâ eiuſmodi, nulla alia commodior ad finem intentum cogitari poteſt; facillimè enim euertitur, & celerrimè effundit aquam. Nam inclinato eius latere *dcfu*, ad gradus 30, tota euacuatur.

XXXI. NE ſitula prædicta, deſcendendo cum impetu, contingat aquam putei *AA*, frenabit eam funis *hkgH*: qui alligatus in *H*, & fundo *h*, ſitulæ *P*; ita, vt extẽſus non pertingat ad ſuperficiem aquæ putei *AA*: ſupra ſuperficiem aquæ ſitulam refrenans, eam euertit.

XXXII. NE ſitula *P* impleta, ſponte ante deſcenſum euertatur, quod ordinariè omnibus contingit, quæ recto angulo ſunt obtuſiores; addetur pondus aliquod fundo ſitulæ ab extra. Cum illo enim, pendebit ſecura à ſpontanea euerſione; vel certè quod multùm euerſionem iuuat, vti ſum expertus; adhibeantur in vtroq; latere inclinato *Eg*, & *cduf*, ſitulæ *P*, Cylindri *ti*, *bf*, vel parallelepipeda duo: hoc eſt tubi quadrati, quàm leuiſsimi, ad 170 graduum angulum aperti; quorum tuborum vnus, lateris

 Eg,

Eg, aliquâ ſui parte *hf*, conſpectibilis in figurâ, ſolùm propter contrapondium ſeruandum adhibetur: in altero *ti*, præcluſo vtroq; eius extremo, includitur globus plumbeus *i*, liberè volubilis, tanti ponderis, quantum ſit ſufficiens, ad impediendam ſpontaneam ſitulæ *P*, euerſionem. Nam impingente ſitulâ *P*, in funiculum *hkgH*, vt primùm incipiet euerti, atq; latus *dufc*, ſitulæ *P*, obtinere inclinationem ad gradus 5; globus plumbeus, voluetur ab *i*, versùs *t*, iuuabitq; euerſionem. Obſeruandum autem omninò eſt, vt versùs marginem ſitulæ, non niſi ad certam menſuram Cylindri huiuſmodi extendãtur. Cuius regula vniuerſalis ſtatui non poteſt. Nam pro diuerſa grauitate ſitulæ, minoriq; eius apertione, viciniores eiuſmodi cylindri margini ſtatui poſſunt. Experientia itaq; conſulenda, tamdiu cylindrum prolongando, quamdiu globus delapſus versùs marginem ſitulæ, eam non impediat, quominus ſuum recuperet debitum ſitum. Vt ambo cylindri, vel tubi quadrati, vti innui, coniungantur duobus extremis ad angulum 170 graduum, in *h*, ſub acumine ſitulæ; Alia autem duo extrema procurrentia versùs marginem, diſtent à lateribus ſitulæ, angulis 25. graduum; hoc non omninò neceſſarium eſt, verùm ſi adhibeatur, multùm euerſionem ſitulæ iuuat. In tali enim applicatione cylindrorum, ad latera ſitulæ, quoties inclinatur vltra gradus 5; globus *i*, ab *i*, versùs *t*, cum impetu ruit, & impingendo in extremitatem cylindri *t*, clauſam, auget impetum ſitulæ euerſæ.

XXXIII.

XXXIII. TIgilla tam ſuperiora *ddoo, HHII*, quàm inferiora *LL, cc*, inter quæ extenduntur fila ferrea, pro commoditate collocentur. Superiora vix commodiorem locum trabe *RRū*, occupare poſſunt. Inferiora ad vnum ſaltem palmum, demergantur in puteo; ne ſitula *P*, deſcendens immediatè ſupra ſuperficiem aquæ putei *AA*, in illa impingat.

XXXIV. COntrapondium *SS*, dependens ex fune *SSS VV tt rr S e E*, ſit tantæ grauitatis, vt rotam *rr* reducere valeat, vnà cum ſitulâ; ſuperando difficultatem conuertendi rotam *rr*, & grauitatem, primùm ſitulæ *P*, deinde crucis *e*, tertiò funîs euoluti ad 30. palmos, deniq; reſiſtentiam vectîs *uGIInt*, quam inuenit rota *rr*, occurrens ei cum rotulis *Sp*, & repellens illum, per ſemicirculum inferiorem ferè totum. Additas exhibet auriculas duas, aptas excipiendis filis ferreis, in figurâ non expreſsis, extendendis pro commoditate in Machina, per quæ aſcendat & deſcendat; ſicut ſitula *P* per fila *IImcc, LLOO*; Quòd autem deſcriptum Contrapondium applicetur rotæ *rr*, & non cylindro; non ſine conſilio factum accipe. Nam datâ exempli gratiâ ſitulæ *P* vacuæ, grauitate librarum quinque, quæ non poſſet recuperari niſi à pondere ſeptem librarum; æquipondium harum ſeptem librarum in Cylindro, ſtatuendum eſſet librarum 140. Quia ſicut 1, ad 20, proportio peripheriarum Cylindri *khefg*, & rotæ *rr*: Ita ſeptem li-

bræ ex rotâ, ad 140. libras, ex cylindro. Quod pondus, vnà cũ pondere ſitulæ vacuæ, ac Rotæ ſuſtinentis vtrumq; pondus, quis non videt quantum oneraret Cylindri *khfg*, axes *kg*? appenſo autem ex Rotâ, Contrapondio *SS*, ſufficienti ad recuperandam ſitulam, quinque exempli gratia librarum; axes Cylindri *khfg*, nonniſi duodecim libris grauantur, ex ſitulâ, & Contrapondio.

XXXV. QVadrati *TTPP ũ RR*, ſuſtinentis rotam *rr*, cum cylindro *khefg*, tigna omnia, fiant craſſa & firma: Columnæ ligneæ quatuor, ſuſtinentes totam Machinam, ad 40. circiter aſſurgant palmos.

PARS TERTIA PROPOSITIONIS.

De Compendioſa partium Machinæ coordinatione.

I. MOdiolus *dhaorstpqmf*, altus palmos quatuor, cum ſua baſi *A*, humili, demergatur vſq; ad *t*, in puteo *AA*; cuius putei latera ad duos palmos à ſupremo labro, ſupra aquam emineant.

II. COllo *rst*, modioli, ſuperimponatur tubus ligneus *QV*, palmorum 32, habens alterum tubum *Vn*, pertingentem ad Receptaculum *D*. Cuius Receptaculi fundus, diſtet à ſuperficie aquæ in puteo, palmis 31.

III. CYlindrus *khefg*, deferens rotam *rr*, eleuetur à terra ad 40. palmos vulgares, quorum octo circiter, hominis proportionati staturam adæquant. Cylindri superficies, sit minor superficie rotæ vigesies. Illa paulò amplior sesquipalmo; ista paulò amplior 30. palmis.

IV. EX rotâ *rr*, insistente cylindro *khefg*, ab vno extremo *E*, funis *Eesrrtt*, cingentis eiusdem rotæ totam periphæriam semel integrè, & confixi immobiliter prædictæ rotæ, in vnico puncto â; dependeat situla *P*, immediatè sub Receptaculo *D*, intra fila ferrea: Ad alterum autem funis extremum *SSS*, opponatur situlæ *P*, vacuæ, præualens contrapondium *SS*, quod pendente situlâ *P*, sub Receptaculo *D*, terræ insistat.

V. EX Cylindro *khefg*, & circumuolutâ illi catenulâ ferreâ *feadQQ*, ac traductâ per trochleam *ad*; suspendatur hasta *QQRM*: eâquè mediante, pistillum *H*, intra modiolum *dhnorstpqm f* clausum.

VI. SItula *P*, capax quinq; congiorum aquæ, elaborata in figuram aptissimam ad euersionem, sit alligata ad fundum, fune ita temperato, vt eam sinat descendere in puteum *AA*, per fila ferrea; sed non contingere superficiẽ aquæ, puteo *AA*, contentæ.

VII. TVbus *OV*, non admittat plus aquæ, quàm 17. congios.

VIII. RECeptaculum *D*, capax 5, vel 6 congiorum aquæ, recipienſque ex tubo *OV*, aquæ congios quatuor & ſemiſſem; habeat ſiphonem *a S*, directum intra ſitulam *P*, aperibilem portulâ *p*, quoties crux *e*, eleuabit vectem *e q n* (quod contingere debet, quoties ſitula *P*, accedit ad Receptaculum *D*,) claudendum verò, quoties deſcendente ſitulâ *P*, crux *e* deprimitur.

IX. IN vnâ conuerſione rotæ *rr*, ſimul cũ cylindro *k h e f g*, euoluantur ex ea 30 palmi funîs, ſuſtinentis ſitulam; ſitulaq; deſcendendo versùs puteum *AA*, decurrat 30 palmos: ſuper cylindrum verò *k h e f g*, colligantur tres ſemipalmi catenulæ ferreæ *f e a d Q Q*, attollaturq; Piſtillũ *H*, à fundo *d f*, modioli, ad tres ſemipalmos.

X. ELeuatum Piſtillum *H*, ad tres ſemipalmos, clauſo interea cooperculo *I*, ſuâ propriâ grauitate; euehat aquæ in tubum *OV*, ex modiolo, congios ſaltem quatuor & ſemiſſem, (ſemicongium ob imperfectionem inſtrumenti,*ſi placet dimittendo) trahatq; ſecum ſimul cooperculũ *C*, fundi modioli,& in piſtilli *H*, locũ,(nõ poteſt enim aqua altior quatuor palmis, demergens 4 palmorum modiolum in puteo, relinquere vacuum locum inferiorem apertum) ſuccedant totidẽ congij aquæ,quot ſunt eleuati à piſtillo *H*.

* *Expertus ſum Piſtilla coriacea agitata in Modiolis potẽtiâ æquiualenti 160. cõgiis aquæ, ne vnã guttam eius dimiſiſſe.*

XI. VAcuam ſitulam, pendentem ſupra puteum *AA*, Contrapondium *SS*, ex eadem rotâ ipſi commiſſum,

 redu-

reducat ſub Receptaculum *D*, vt pote eâ grauius: Piſtillum autem *H*, interea; tam propriâ grauitate, quàm alienâ ponderis *VV*, deprimatur; vt aqua, quæ piſtilli, ſtationem occupauerat, intercluſa à cooperculo *C*, fundi modioli, commutet locum cum piſtillo *H*, & erumpat ſupra illud, per foramen *I*.

XII. CONtrapondium *SS*, affuſo ſemicongio aquæ in ſitulam *P*, ſemotis alijs impedimentis, ſuperetur à ſitulâ, & eleuetur in altum. A minori quantitate aquæ, experieris poſſe ſuperari.

XIII. POndus *ũ*, vectis *u GIInt*, frenantis rotam *rr*, dum rotula media inter rotulas *S* & *p*, eius incumbit dorſo; ſit pariter ſuperabile à ſemicongio aquæ, infuſo in ſitulam.

PARS QVARTA PROPOSITIONIS.

Modus animandi ad motum, Machinam ordinatam.

SI Piſtillum *H*, dimittat ſemicongium aquæ, rota *rr* ſexies conuertatur; poſt tot enim reuolutiones, piſtillum *H*, totidem vicibus eleuatum, & depreſſum, implebit modiolum *d r f*, tubum *OV*, & Receptaculum *D*, ſufficienti aquâ: ſcilicet congijs 22. Situlâq; *P*, & cruce *e*, redeuntibus, nullo

nullo deinceps adiuuante; crux quidem *e*, eleuabit vectem *e q n*, aperietq; Receptaculi cooperculum *p*; ſitula autem *P*, implebitur ex Receptaculo *D*, aquæ congijs ſaltem quatuor & medio: deſcendet versùs puteum *AA*; deſcendendo eleuabit Piſtillum *H*, ad tres ſemipalmos: euehet aquæ ex modiolo *d o r s p t*, in tubum *O V*, & ex hoc, in Receptaculum *D* clauſum, congios, ſaltem quatuor & medium. Deinde ſitula retracta à fune *h k g H*, euertetur. Euerſa à Contrapondio *SS*, ſub Receptaculum *D* reducetur: (Piſtillo *H*, ſpontè pondere tam ſuo, quàm mutuato ex pondere *VV*, deſcendente versùs fundum modioli; & locum cum aqua modioli, quæ ſuam ſtationem occupauerat, cõmutante) Crux *e*, iterum vectem *e q n*, eleuabit: Receptaculum *D*, ſitulam *P*, implebit aquæ, quam exceperat ex tubo *OV*, congijs quatuor & medio; ſitula *P* impleta, iterum deſcendet versùs puteum *AA*: (piſtillo interea aſcendente, & aquam Receptaculo *D* clauſo, ſubminiſtrante) impinget in funem *k h g H*: euertetur; ac reſtituet puteo *AA*, aquam ex eo hauſtam; euacuataq; recuperabitur à Contrapondio *SS*. Crux *e*, tertiò aperiet Receptaculum *D*; Et reliqua omnia eodem ordine ſuccedent, qui poſt primam, & ſecundam apertionem, eſt deſcriptus; continuabuntque motum non prius interrumpendum, quàm cùm ſoluetur Machina.

PARS QVINTA PROPOSITIONIS

Afferuntur quæ ſuadent in machinâ deſcriptâ, infallibilitatem motûs perpetui.

COniecturam, vel vt perſuadeor Demonſtrationem, claritatis gratiâ, in quinq; membra diſtribuo.

1. In *primo;* oſtendo ſitulam *P*, impletam aquæ congijs quatuor & ſemiſſe, ſuperatis omnibus impedimentis, quæ eam morari poſſent, deſcendere verſùs puteum *AA*.
2. In *ſecundo;* deſcendente ſitulâ *P*, impletâ; per tubum *VV*, & tubulum *Vn*, aſcendere aquæ in receptaculum D, congios quatuor & ſemiſſem.
3. In *tertio:* Situlam *P*, in termino deſcenſûs, ſupra puteũ *AA* immediatè, impingentem in funiculum *b k g H*, cũ impetu euerti, & aquâ euacuari.
4. In *quarto:* ſitulam euacuatam in euerſione, redire ad Receptaculum *D*, eiuſq; aſſarium, ſeu portulam *p*, aperire; & impleri aquæ congijs quatuor & ſemiſſe.
5. In *quinto:* redeunte ſitulâ *P;* piſtillum *H*, deſcendere, verſùs fundum modioli, & tranſmutare locum cum quinq; congijs aquæ, quos deinde, aliquid ex eis perdendo (ſi non exactè impleat modiolum) defert ad Reptaculum *D*.

Quan-

Quantum ad *primum*: ſit oſtendendum ſitulam impletam aquæ congijs quatuor & ſemiſſe, ſuperare omnia impedimenta, & deſcendere deorsùm, ſupra puteum *AA*. Quoniam impedimenta ſunt ſex & non plura (vti probat experientia) quæ ſitulæ *P*, deſcenſum morari poſſent, niſi ab ea ſuperarentur:

Primum: obnitentia rotæ *rr*, quam axes *kg*, cylindri *k h e* f *g*, dum premunt polos *kg*, afferre debent.

Secundum: contrapondium *SS*, quod ſitulæ vacuæ præualet ex conſtructione.

Tertium: refrenatio rotæ *rr*, quam facit vectis *u G II n t*.

Quartum: reſiſtentia piſtilli *H*, quod quò exactiùs implet Modiolum, eò pertinaciùs renititur potentiæ, illud mouenti intra modiolum: Item grauitas haſtæ *QQRQM*, & vectis *SRTn n*, onerati pondere *VV*; & catenulæ *QQ*; *d a e*, prementis trochleam *a d*, cum aliquâ modicâ reſiſtentiâ. Quæ omnia impedimenta ſub hoc quarto numero recenſita, duplici deinceps complectar vocabulo: *Grauitas Piſtilli*.

Quintum impedimentum: grauitas aquæ ſuperſtantis piſtillo *H*, tam intra tubum *OV*, quàm intra modiolum *d h n o r s t p q m* f; Eius deniq; reſiſtentia, quam facit, dum ex ampliori, in anguſtiorem tubum eleuatur.

Sextum impedimentum: attractio ſeu apertio cooperculi *C*, in fundo modioli. Quoniam inquam ſunt hæc ſex impedimenta; Ex quatuor congijs & medio, aquæ conten-

tæ in

tæ in Situlâ; Tribus primis impedimentis Situlæ, deputetur congius vnus aquæ. Ad primum enim & secundum impedimentum superandum; scilicet contrapondium *SS*, & obnitentiam rotæ *rr*, sufficit semicongius aquæ ad summùm: à minori enim quantitate aquæ, hoc vtrumq; impedimentum superari, semper sum expertus, etiamsi non fuissem vsus trochleâ *a d*, quæ plurimùm diminuit ex difficultate conuertendi rotam. Tertium autem impedimentum, refrenatio scilicet rotæ *rr*, quam facit vectis *u G II n t*, est similiter superabile ex constructione (per *punctum* 27. *partis II.* & *punctum* 13. *partis III*) à semicongio aquæ. Quarto impedimento, scilicet grauitati pistilli, deputetur alter congius aquæ, situlæ affusus. Grauitas enim pistilli, (prout includit & resistentiam, quam patitur in modiolo; & pondus hastæ *Q Q R Q M*, & pondus vectis *S R T n n*, & pondus catenulæ ferreæ) non attingit ad grauitatem viginti congiorum aquæ, seu libras pharmacopolarum 145. vti probat experientia: (sit tamen ex suppositione tanta, quantumuis maior verâ, vt applicata cylindro *k h e g*, superari non posit, præterquam à viginti congijs aquæ, ex oppositâ parte cylindri *k h e g*, appensis) Grauitas autem congij aquæ ex rotâ *rr*, æquiponderat viginti congijs appensis ex cylindro *k h e g*. Quoniam sicut tres semipalmi circumferentiæ cylindri; ad 60. semipalmos, circumferentiæ rotæ *rr*; ita Vnus congius, ex rotâ, ad viginti congios, ex cylindro; vti certissimum est apud Staticos.

Proinde

Proinde cùm grauitas piſtilli, ſuperabilis à viginti congijs aquæ, applicatis cylindro, dependeat ex eodem cylindro; vnus autem congius aquæ in ſitulâ, ſuſpenſus ſit ex rotâ; ſuperabitur grauitas piſtilli, applicata cylindro *k h e g*, ab vno congio aquæ.

Quinto & ſexto impedimento, (ſcilicet grauitati aquæ ſuperſtantis, piſtillo *H*, tam intra tubum *OV*, quàm intra modiolum; eiuſdemq; reſiſtentiæ, quam ſcilicet facit aqua dum ex ampliori, in anguſtiorem tubum eleuatur: & apertioni cooperculi *C*) quòd præualeat reliquum aquæ, ſitulâ contentæ; ſcilicet duo congij & ſemis. ſic oſtendo. Contineantur ex conſtructione, ſeptemdecim congij in tubo *OV*, & quinq; in modiolo *d h n o r s t p q m* f (quamuis hi in modiolo, cùm non ſint altiores ſuperficie aquæ in puteo, nō æquiponderant integris quinq; congijs aquæ) iunganturq; ijs, alij viginti congij, ratione eductionis aquæ quinq; congiorum, ex latiori modiolo *d o p* f, in arctiorem tubum *OV*; quæ iuxta experientiam non poteſt expediri pari potentiâ, ipſi grauitati aquæ educendæ, ſed aliquantò maiori; ſcilicet grauitas, vt 11; à potentiâ, vt 13: quemadmodum notaui, adhibito tubo, ad ſemidiametrum modioli aperto. Addatur deniq; vnus congius aquæ, his quadraginta duobus, pro aperiendo cooperculo *C*, ex conſtructione: omneſq; hi congij collecti, quadraginta tres, ſuſpendantur ex cylindro *k h e* f *g*; ſuſpendantur ſimiliter ex rotâ *rr*, habente ſe ad cylindrum, vt 20, ad 1. congij duo & medius; æqui-

ponderabunt hi duo & medius, ex rotâ; alijs ex cylindro, quinquaginta. Proinde cùm non ſint præterquàm quadraginta tres in cylindro; his quadraginta tribus, illi 50, in rotâ præualebunt. Adeoq; omnes congij quatuor & ſemis, in Situlâ, præualebunt omnibus impedimentis, quæ eam morari poſſent; deſcendetq; versùs puteum *AA*, ex conditione aliorum grauium, quæ ſuſpenſa ex rotis, ſi fortiora ſint impedimentis, abripiunt ſecum rotas, & feruntur deorsùm, non aliter quàm ſi ſtateræ, aut vecti, ex inæquali à ſuſtentaculo diſtantiâ æquilibratis, ad extremitatem longiorem addatur pondus. Sicut enim ex ſtateris & vectibus, fertur deorsùm pondus, ita ex rotis. Cùm rotæ ſupra cylindros, nihil ſint aliud, præter ſtateras ſeu vectes, ad inæquales portiones ex ſuſtentaculis ſuſpenſos, vti alibi demõſtro, & quiuis experiri poteſt.

Nota hic I. quod te perplexum reddere poſſet; aquam illam, quæ eleuato piſtillo *H*, & cooperculo *C*, modioli aperto, irrumpit per fundum modioli, nullâ vi egere ſuctiuâ, vel tractiuâ. Quia recedente piſtillo, à fundo per tres ſemipalmos, & eleuante cooperculum *C*; ſponte illabitur in modiolum, ad obtinendam æqualem altitudinem cum aquâ putei *AA*, multò altiori.

Nota II. quod & in prolegomenis Hydroſtaticis demonſtro: & quod non animaduerſum, omnibus illudit, qui inſiſtentes inuentioni motûs perpetui, per aquam; aurum, & operam perdunt. Aquam per compreſsionem non poſſe

ſurſum

ſursùm pelli, ad aliquam definitam altitudinem, per qualẽcunq; ſiue magnæ, ſiue paruæ diametri, tubum; niſi piſtillo, æquiponderanti toti cylindro aqueo, ita craſſo, atq; piſtillum; & paulò altiori, quàm ſit altitudo definita tubi, per quem aqua euehitur. Quare nullâ rotâ aut vecte, eadem quantitas aquæ, ſeipſam exprimere poteſt, ſine alio artificio hucuſq; ignoto. In euectione verò aquæ per piſtillum, ſuſtinens aquam ſupra ſe, aliter contingit. Non grauitat enim aqua, contenta in modiolo ſupra piſtillum, dum ab eo eleuatur, quantùm totus cylindrꝰ aqueus, æquè craſſus, atq; piſtillum, & æquè altus, atque tubus; ſed aliquantò plùs (exceſsûs necdum certam vniuerſalem obſeruaui regulam) ſeipsâ collectâ. Vti probat experientia, paſsim obuia in pompis ordinarijs; per quas ex puteis ad ſeptem brachia, immo 70 palmos vulgares profundis, etiam pueri educunt aquam, non obſtante, quòd tubi adeò longi, facilè capiant congios 14. Induſtriam idem aliter accuratiſsimè experiendi, in arctis tubis, ſuperſtantibus amplioribus modiolis; ad prolegomena, remitto.

Quantùm ad ſecundum Membrum Coniecturæ, vel rectiùs Demonſtrationis: quòd nimirum ſitulâ deſcendente, ſupra puteum *AA*, aſcendant aquæ congij ſaltem quatuor & ſemis, per tubos *VV*, & *Vn*, in Receptaculum *D*. Dico: Oſtenſum eſt proximè, maiorem eſſe potentiam ſitulæ *P*, omnibus impedimentis, quorum vltima tria erãt: *primum*, Aqua contenta ſupra piſtillum *H*, in modiolo & tubo;

 ſecun-

secundum, pistilli grauitas: *tertium*, apertio cooperculi *C*, in fundo modioli. Proinde descendente Situlâ *P*; vno eodemq; tempore, & cooperculum *C* aperietur; & pistillum *H*, eleuabitur ad tres semipalmos: eleuabitq; secum aquam, supra se, modiolo & tubo contentam. Quia autem quinque sunt congij in modiolo, supra pistillum *H*, qui ascendente pistillo, cedere illi debent loco: & cùm deorsùm cedere non poſsint, omnes quinq; congij; impedit enim clausum pistillum; sed ad summùm vnus tantùm semicongius, intra conuexitatem pistilli *H*, & concauitatem modioli, furtiuè elabatur, ex imperfecta constructione pistilli; recipient sese in tubum *OV*, sibi patentem, congij saltē quatuor & semis, iam antea impletū, vsq; ad *V*, eijcientq; totidem alios congios, qui sub *V*, continebantur tubo *OV*; ascendere enim non possunt inferiores, in tubum; nisi alij superiores, excedant ex tubo, in Receptaculum *D*. Ergo descendente Situlâ *P*, supra puteum *AA*; ascendent aquæ congij saltem quatuor & semis, per tubos *OV*, & *Vn*, in Receptaculum *D*: Quod erat ostendendum secundo loco.

Quantùm ad Tertium: Situlam nimirum in termino descensûs, supra puteum *AA*; cum impetu euerti, & aquâ euacuari: hoc patet ab experientiâ, & declaratur. Cùm situla *P*, eius sit figuræ, ex constructione, quæ facillimè euertitur, & semel emota loco, magìs ac magìs augetur in grauitate; partim ex eò, quòd pistillum *H*, descendente situlâ *P*, excludat continuè plùs aquæ sese grauantis ex modiolo,

diolo, minùsq; renitatur rotæ *rr*, tractum à situlâ *P* oneratâ, non sine aliquo incremento impetûs, quem situla *P*, acquirit in descensu, & rota *rr* in motu: partim, quòd semicongius in situlâ, deputatus ad superandum frenum rotæ *rr* (hoc est pondus *ũ*, vectis *u G II n t*) iam sufficienter oneratæ ad lentum descensum; vbi primùm vectis deprimi cæperit, conuertat suas vires, ad voluendam celerius rotam, vti deduxi fusius, *num:* XXVII. *parte sec:* Cùm inquam situla *P*, magìs crescat in grauitate; continuè maiorem acquiret impetum in descensu: qui offendentem in funiculum *h k g H*, euertet & euacuabit. Nec opus est multis, quòd globus *i*, in cylindro *t i*, situlæ *P*, si adhibeatur, iuuet multùm suo impulsu euersionem situlæ, & aquæ euacuationẽ. Certè facienti experimentum Machinæ, sæpius videre contigit, tanto cum impetu, euerti situlam conicam, quatuor congiorum aquæ capacem, non ita commodam ad euersionem, atq; hæc est prismalis; vt intra morã, quam in loco euersionis faciebat, priusquàm à contrapondio *SS* retraheretur, aliam similem quantitatem aquæ eijcere potuisset.

Quartum Membrum Demonstrationis: Situlam nimirum euacuatam post euersionem, redire ad Receptaculum *D*, eiusq; portulam *P* aperire, atq; impleri aquæ congijs saltem quatuor & semisse, constat ex Constructione. Quia contrapondium *SS* adhibetur; vt valeat situlam vacuam reducere sub Receptaculum *D*, & cruce *e*, eleuare vectem

eqn, qui eleuatus aperit portulam *p*, tamdiuq; detinet apertam, donec sufficienter, per canalem *a S*, aquis repleta situla, descendere incipiat, versùs puteum *AA*, demissoq; funiculo *qp*, aperiente portulam *p*, eandem claudi sinat.

Quintum Membrum: quòd nimirum in reditu situlæ *P*, pistillum *H*, descendat versùs fundum modioli: & quòd in descensu permutet stationem cum quinque congijs aquæ, in eius locum illapsæ, transmittendo eam per suum foramen, quo per totum aperitur; Patet: Redeunte situlâ, necesse est reuolui rotam *rr*, & Cylindrum *k he fg*; ita, vt suo ponderi plenè relinquatur pistillum, ex eo dependens: quod ex constructione tantum esse debet, etiam auctum pondere *VV*, vt spontè descendat intra modiolum. In reditu ergo Situlæ pistillum descendit. Rursus quia pistillũ intra modiolum, habet se per modum corporum demersorum in aqua; Sicut illa dum merguntur, permutant locum cum aqua: graui nimirum ad fundum petente, aquâ autem ad altiora assurgente (vti experieris si orbiculum plumbeũ vel ferreum, in centro perforatum, implentem aliquod vitrum, aquam continens, in eam deprimas.) Ita & pistillo descendente, ascendet supra ipsum aqua per cooperculum eius *L*. Et hæc erant adducenda, de machina ad motum perpetuum idonea. Ex dictis.

Inferes Primò: Non esse imposibile, vt vnum pondus minus, artificiosè recuperet maius. quod omninò ad exhibitio-

hibitionem motûs perpetui, requisitum est:& quod situla *P*, cum Contrapondio *SS*, alternatim seruant.

Inferes secundò: Pondus in motu, sine vllâ diminutione, posse effici leuius. Hoc enim patitur pondus *ū*, dependens ex brachio vectis *u G II n t*.

Inferes tertiò: Pondus posse euadere grauius in descensu, sine additione vllius ponderis. Sic enim situla *P*, impleta, acquirit maiorem grauitatem, quò humilius descendit.

Inferes quartò: Quomodo graue commissum cum altero graui, posit deponere & assumere alternatim grauitaté. Hoc enim situlæ in euersione, & impletione contingit.

Compendium Constructionis & coordinationis Machinæ, ac Modi animandi eam ad Motum inchoandum.

DEsiderium, non fatigandi exercitatos & valentiores ingenio, præmissâ longâ constructione, coordinatione, & animatione Machinæ ad motum; sequens compendium à me impetrauit. In quo si quid ad plenum artificij machinæ captum desiderauerint alij, ex superioribus suppleant.

I. PVteus *AA* sex palmos altus, impleatur ad 4 palmos aquâ, vt demergat modiolum *d h u o r s t p q m* f, vsq; ad *t*; irrumpatq; spontè aqua in *V*, locum pistilli *H*, quoties illud eleuatur.

II. MOdiolus *drst*, eleuato piſtillo *H*, admittat aquæ, in locum *V*, per *C* cooperculum, congios 5: deſcendente autem piſtillo *H*, versùs *C*, (quo tempore aperitur ab aquâ compreſsâ intra *HC*.) cooperculum *I*; aqua commutet locum cum piſtillo *H*, traſeundo ſupra piſtillum, per cooperculum eius apertum *I*.

III. TVbus *OV* ſolus, à *t*, vſq; ad tubulum *Vn*, contineat aquæ congios 17. Si etiam plures congij, vſq; ad viginti duos aſſumerentur, nihil obeſſet motui Machinæ.

IV. TVbus *OV*, & modiolus ſimul, admittant aquæ congios viginti duos.

V. ELeuatum piſtillum *H*, deſcendente ſitulâ *P*, expellat ex modiolo in tubum *OV*, & ex hoc in Receptaculum *D*, congios aquæ ſaltem $4\frac{1}{2}$. Relicto vno ſemicongio, qui fortè intra conuexum piſtilli, & concauum modioli, furtiuè ſeſe ſubduceret, ob imperfectionem piſtilli, non implentis exactè modiolum.

VI. REceptaculi *D*, clauſa portula *p*, nihil dimittat aquæ: per apertam autem (quod fit, dum crux *e*, ſubleuat vectem *eqn*, retinentem ex funiculo *pq*, portulam *p*,) effluant in ſitulam *P*, per canalem *aS*, congij aquæ ſaltē $4\frac{1}{2}$.

VII. PEr trochleam *ad*, circumducta catenula *QQdaef*, & obuoluta Cylindro *khefg*; ſuſtineat haſtam *QQRQM*, & piſtillū *H*. Graueturq; Cylindrus *khefg*, Sexaginta tribus æquiualenter congijs aquæ. Qualium in Po-

in Polonia iuxta constitutionem Regni, in Anno 1598. Doliũ vnũ, statuitur sexaginta duorũ. Deputãdo: *Primùm*, 20. congios grauitati pistilli cũ hastâ *Q Q R Q M*, & pondere *VV*; itemq; resistentiæ, quam affert sese mouenti intra modiolum. *Secundò*, 22 congios assignando grauitati aquæ, contentæ intra tubum *OV*, & modiolum *dopf*. *Tertiò*, 20 congios addendo (quantumuis tot non requirantur) ad superandam difficultatem, occurrentẽ in compulsione aquæ, ex modiolo, in tubum, quinquies arctiorem ipso modiolo. *Quartò* denique, vnũ congiũ supercomplendo ad aperiendum cooperculum *C*, fundi Modioli *dhnorstpqmf*.

VIII. ROta *rr*, 60 semipalmorum in circumferentiâ, habens se ad Cylindrum *khefg*, trium semipalmorum in circuitu: sicut 20, ad 1; sustineat situlam *P*, per fila ferrea descensuram, & contrapondium *SS*, quod vacuæ Situlæ *P* præponderet, & eam reducat sub Receptaculum *D*; ab impletâ autem situlâ *P*, semicongio aquæ, superetur & euehatur sursùm.

IX. VEctis *uGIInt*, rotam *rr* (sufficienter grauatam aquâ, in situlam *P* affusâ, vt situlæ resistere non possit, quin eius pondere abrepta conuertatur) sustineat tamdiu, & refrenet pondere *ũ*, ex tigillo *GF*, vectis *uGIInt* appenso; donec priùs addatur situlæ, semicongius aquæ; qui eam, expeditam à refrenatione vectîs, cum impetu deferat deorsum, & impingentem in funem *hkgH*, euertat, & euacuet, iuxta fusius declarata *puncto tertio* Demonstrationis.

x. Situlæ fundus, alligatus ſit ex fune *hkgH*, qui eam nõ ſinat attingere aquã, putei *AA*, ſed retractam euertat.

Sic ordinatâ Machinâ; impleatur tubus *OV*, & Receptaculum *D*, aquâ: eleueturq; vectis *eqn*, vt apertâ portulâ *p*; per canalem *aS*, demittat aquam Receptaculum *D*, in Situlam *P*. Quæ grauata, deſcendet versùs puteum *AA*, trahet piſtillum *H*, & cum eo, aquam educet in Receptaculum *D*. In deſcenſu impinget in funem *hkgH*, & euertetur; euerſaq; retrahetur à contrapondio *SS*, ſub Receptaculum *D*. Piſtillum interea deſcendet; Crux *e*, vt priùs eleuabit vectem *eqn*, aperietq; portulam *p*, & aqua ex Receptaculo *D*, iterum onerabit ſitulam, aptabitq; ad deſcenſum, vt antè. Omniaq; eodem modo ſuccedent in infinitùm.

COMPENDIVM DEMONSTRATIONIS.

In quo oſtenditur, Situlam ſuſpenſam ex rotâ conſtructæ Machinæ, euadere nunc leuiorem nunc grauiorem: aſcendereq́; & deſcendere alternatim perpetuò.

Situlam vacuam *P*, eſſe leuiorẽ contrapondio *SS*, adeoq; quotieſcunq; deſcenderit, recuperatam à contrapondio *SS*, aſcendere, certum eſt ex conſtructione. *per* VIII. *punctum Compendij Conſtructionis.* Quomodo efficiatur grauior, & deſcendat; moxq; depoſitâ grauitate, aſcendat; iam oſtendo.

Deten-

Detentâ ſitulâ vacuâ *P*, deorsùm; impleantur aquâ; Tubus *OV*, vſq; dum fundere incipiat aquam, per tubum *Vn*; & Receptaculum *D*, vſq; ad ſummum. Tum dimittatur liberè ſitula *P*; vt contrapondio *SS*, reuocetur *per 8. punctum Comp: Conſt.* ſubtus impletum Receptaculum *D*; crux autem *e*, *per 6. p. c. c.* occurrens vecti *eqn*, eleuet alligatam ſibi portulam *p*, communicetq; ſitulæ *P*, per canalem *aS*, ex aquâ contentâ in Receptaculo *D*, congios quatuor & ſemiſſem, quot ex tubo *OV*, euehere debet *per 5. p. c. c.* piſtillus *H*, vnâ eleuatione.

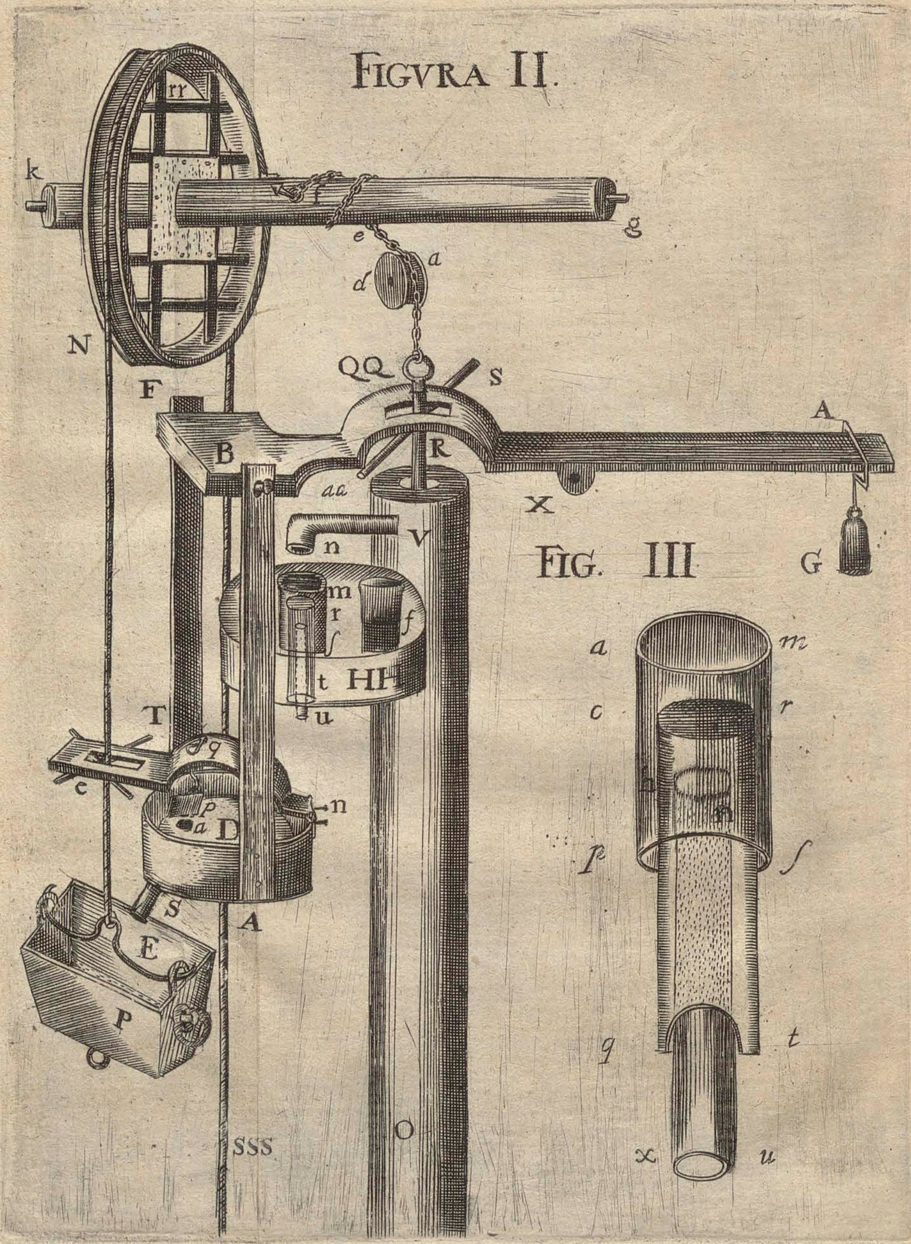
Dico: quòd ſitula *P*, onerata congijs aquæ quatuor & ſemiſſe, euadat grauior omnibus impedimẽtis, deſcendatq; versùs puteum *AA*.

Tria enim impedimenta; poſtquam fuerit impleta $4\frac{1}{2}$ congijs aquæ, ſitula deſcendens ſuperare debet. *Primum*, *per 8. p. c. c.* Contrapondium *SS*. *Secundum*, *per 9. pun. c. c.* vecte *uGIlnt*. *Tertium*, *per 7. p. c. c.* pondus applicatum cylindro, æquiualens 63. ad ſummùm congijs aquæ. Non eſſe plura: ex conſtructione, & experientiâ notum. Horum autem impedimentorum prima duo. Superat ſitula vno congio aquæ impleta, per 8. & 9. *punctum Compendij Conſtructionis*. Tertio vero impedimento prævalere ſitulam, dum reliquis tribus, & ſemicongio aquæ grauatur; ſic demonſtro. Quoniam ita ſe habent potentia ex rotâ, & pondus ex eius cylindro: ſicut cylindrus ad rotam, (vti certum eſt apud Staticos, & facilè quiuis experiri poteſt; demonſtra-

turq; in pleno meo opere.) Habet autem se cylindrus *khefg*, ad rotam *rr*, per 8. p. c. c. vt 1, ad 20. Congij tres & semis, in situlâ dependente ex rotâ *rr*, æquiponderabunt 70. congijs, in cylindro. (Quia sicut 1, ambitus cylindri; ad 20, ambitum rotæ: Ita congij $3\frac{1}{4}$, ad 70 congios: seu facilitatis gratiâ, 7. semicongij, ad 140 semicongios;) Adeoq; cùm per 7. p. c. c. non applicetur cylindro pondus maius, nisi æquiualens 63. congijs, ad summùm. In situlâ autem, ex rotâ dependente tres congij & semis, excrescant potentiâ ad 70. congios: præualebunt illis 63, isti 70. Hoc est, tres & semicongius in situlâ; æquiualentes 70. congijs, prout applicantur ad rotam, augentem vnius congij pondus, in 20. Quod erat proximè ostendendum. Omnes ergò congij quatuor & semis, in Situlam *P*, ex Receptaculo *D*, admissi: præualebunt omnibus impedimentis, quæ situla superare debet, vt euadens grauior, descendat. Quod probandum assumpsi.

Quomodo autem amittat tantam grauitatem, & euadat leuior, Contrapondio *SS*; constat ex Compendij constructionis puncto 9. In quo, vti & in quintâ parte (ibi: Quâtum ad tertium) fusiùs deduco, vectem *u G II n t*, efficere, vt cum impetu situla descendens, & impingens in funem *bkgH* per 10. p. c. c. promptè euertatur, & aquâ penitùs euacuetur. Euacuatam rursùs euadere leuiorem contrapondio *SS*; constat per 8 p. c. c. ex constructione. Sit adhuc ostendendum, quòd situla *P*, nunc grauior nunc

leuior,



FIGVRA II.

FIG. III

leuior, deſcendat & aſcendat alternatim perpetuò.
Impleta Situla *P*, aquæ congijs 4 & ſemiſſe, non poteſt pendere ſub Receptaculo *D*, quin deſcendat, vti proximè demonſtratum. Nec poteſt deſcendere, quin ſitula quidē euertatur (vti item declaratum eſt proximè) piſtillum autem *H*, educat aquæ congios 4 & ſemiſſem *per 5. p. c. c.* Rursùs ſitula euacuata, nec poteſt ſubſiſtere deorsùm, quin *per 8. p. c. c.* à contrapondio *SS* recuperetur, & ſub Receptaculo *D*, ſtatuatur: Nec ſtatui ſub Receptaculo *D*, *per 6. p. c. c.* niſi crux *e*, aperiat portulam *D*, Receptaculi; Nec aperta ſtare portula *p*, *per 6. p. c. c.* niſi ſitula *P*, ſufficienter oneretur. Nec onerata pendere ſub Receptaculo, quin deſcendat vt priùs. (quod proximè eſt demonſtratum) Ergo cùm omnia, neceſſe ſit eodem ordine colligata ſemper ſuccedere; ſitula deſcendet & aſcendet alternatim perpetuò. Quod erat demonſtrandum.

PROPOSITIO SECVNDA.

Eandem Machinam aliter accommodare.

SEruatis omnibus alijs Machinæ prioris partibus, vti Piſcinâ, Modiolo, Piſtillo, Tubo, (qui tamen cum totâ ſubſtructione Machinæ, ad quatuor palmos erit extendendus) Situlâ, Contrapondio, Rotâ, eius freno &c. Vectis *SRTX nn*, immutetur; *Secundò:* Receptaculum *D*, aliter diſponatur; *tertiò*, nouum vas cum Diabete, intra Vide Fig: I.

Vectem *SRTXnn* prolongatum, & Receptaculum *D*, interponatur; *quartò*: Tubus *OV*, non sub Cylindro *khefg*, sed ad semidiametri Rotæ *rr* distantiam, ab eo collocetur. Quod attinet ad *priora Duo*; In locum ve-
Fig. II. ctîs *SRTXnn*, substituatur vectis *AXRBF*, sex palmorum circiter. Ex quibus, portioni *XA* protensæ, totidem palmi deputentur, quot portioni *BX*. In *X* habeat foramen, per quod ductus axis *X*, vectem non impediat, quominùs liberè attolli, & deprimi possit, in sustentaculo *ZX*, figuræ prioris: & in *R*, medietate portionis *XB*, habeat foramen oblongius, ad excipiendam hastam *QQRV*, incumbatq; Cylindro, seu clauo *Saa*, adacto per hastam, vti in priori Machinâ. Ex *F* & *B*, lateribus vectîs, suspendatur Receptaculũ *D*, mediantibus tigillis *BDA*, *FT*, liberè supra clauos rotundos, adactos in vectem *AXRBF*, in *F* & *B*, volubilibus; vt non recedant à lineâ directionis, vnà cum Receptaculo *D*, quoties vectis *AXRBF*, eleuabitur, aut deprimetur cum eo, ad tres palmos. In *A*, deferat pondus *G* tantum, quod æquiponderet Receptaculo *D* vacuo, suspenso ex *F* & *B*, lateribus vectîs eiusdem. Adhibendum est hoc Contrapondium ideo; ne dum hastã *QQRV*, eleuat Cylindrus *gfk*; eam grauet pondere Receptaculi vacui *D*, prementis vectem *AXRBF*.
Fig. I. Cauendum autem erit; ne pondus pistilli *H*, sit adeò graue, vt vel spontè grauitate suâ descendat in Modiolum; vel notabiliter minori pondere, quàm sit pondus aquæ,

contentæ

contentæ in Receptaculo *D*, intra eundem Modiolum, se compelli sinat. Quia in tali casu, nisi Contrapondio *SS*, eius pondus excessiuum corrigeretur, (quod tamen sine maiori compressione axium *gk*, sustinentium Pistillum *H*, & Contrapondium *SS*, contingere nequit) nullus esset vsus Receptaculi sic suspensi in *Fig: II.* Quod, eo fine adhibetur: vt Pistillum *H*, cum Hasta *L M V Q R Q Q*, insufficiens ad spontaneum descensum, in Modiolum *d o r p f*; adigatur intra illum, pondere aquæ, contentæ in Receptaculo *D*. Cuius quatuor congij, exempli gratiâ, in Receptaculum suspensum ex vecte admissi, grauabunt hastam *Q Q R V*, pondere octo congiorum aquæ. Sicut enim *RX* distantia, ad *XB*, distantiam duplo maiorem: ita congij quatuor, ad octo: vt notum ex Staticis. Adeoq; Pistillum dependens ex hastâ *Q Q R V*, perinde, atq; si pondere librarum 58, (vnus enim congius aquæ, ponderat libras $7\frac{1}{4}$.) augeretur, mediante hastâ *Q Q R V*, quam vectis *AXRBF* premit, incumbens illius clauo transuerso *S a a*; adigetur violenter in Modiolum. Quo tamen pondere pistillum semper absoluitur, quoties eleuatum à Cylindro *g f k*, educit aquam ex Tubo *V O*. Siquidem tunc euacuati Receptaculi pondus, moderatur Contrapondiũ *G*: secùs quàm euenire soleat in priori Machina; in quâ pondus *VV*, deprimens pistillum *H*, (recurre ad Figuram I.) eleuari debet vnà cum hastâ *Q Q R Q M*, & Pistillo *H*.

Notan-

Notandum quoque: quòd Vectis paruus *e q n*, Receptaculum *D* adaperiens, non eleuetur in hac Machinâ, redeunte ad suum locum Situlâ *P*; vti in priori eleuatur Cruce *e*, mox vt Situla *P*, accedit ad Receptaculum *D*: sed postquam oneratum fuerit sufficienter Receptaculum; illud ipsum, in descensu ad tres palmos, se retrahit, vecte interim *e q n*, hærente in cruce *e*, & aperiente foramen *a*, fundi Receptaculi *D*, per quod aqua descendit in Situlam *P*.

Quantùm ad Tertium: Vas nimirum cum diabete. Fiat vas *HH* ex ferro albo, vel quâuis aliâ materiâ, altum semipalmo, cuiuscunq; figuræ, capax congiorum aquæ $4\frac{1}{2}$ circiter. (esset sufficiens Cylindricum, habens diametrum prope duorum palmorum) clausum desuper cooperculo, ne aquam dimittere posit. Super eius cooperculo afferruminentur duo colla, seu Cylindri caui *s r m*, & *f*, aperti per totum, alti ad sex digitos.

In collo *m s*, statuatur diabetes *r s t u*: cuius fistula *su*, per totum aperta, afferruminetur fundo vasîs *HH*, in *t*; & promineat quidem ad *u*, extra fundum vasîs, digitis aliquot: ad *s* verò, excedat saltem digito vno, cooperculum vasîs. Tubus *r st* cauus, qui fistulam *su*, ad fundum vsque ambit, claudatur in *r*, sine vllo spiraculo aëris, distetque eius cooperculum, saltem digito vno, à Superiori foramine fistulæ: iam verò ad fundum vasîs *HH*, exscindatur vtrinq; arcuatim; vt afferruminatus prædicto fundo vasîs, relinquat liberũ ingressũ aquæ, ad summũ vsq; cooperculũ.

Necessi-

Necessitas colli huius *ſm*, & eleuationis diabetis *rſtu*, intra collum *ſm*, est hæc; vt aqua collecta intrà collum *ſm*. derepentè obruat Cylindrum *rſt*, fluatq; per fistulam *ſu*; quæ sine collo, dispersa in vase aperto, ampliori præsertim, nec repentè obruens diabetem *rſt*, quantumuis fluere incipiat, sæpè interrumpitur, irruente aëre per osculum *u*, nisi pleno Cylindro, aquæ fluat.

Collum *mſ*, & diabetem *rſtu*; exhibet melius Fig: III. In qua *amſp*, est collum; *crtq*, Tubus clausus in *cr*, apertus arcuatim in *qt*; *hnux*, fistula vtrinq; patens.

Capacitas fistulæ *nx*, & tubi *rq*, totum diabetem *rx* componentium, atq; colli *amſp*; non est temerè assumẽda, sed iuxta subiectos tres canones determinanda.

I. Capacitas fistulæ *ru*, desumatur ex osculo *n*, tubuli *Vn*; Omninò enim requiritur, vt sit minor capacitas fistulæ prædictæ, quàm osculi nominati, ob periculum interruptionis aquæ in diabete; quæ contingit, si dum incipit fluxus, plùs aquæ diabetes reddit, quàm recipiat à tubulo *Vn*. Potest se habere, vt 3, ad 4. Minoris capacitatis fistulam assumere, liberum manet vnicuique; præsertim; quia quantò minor erit, tantò minùs communicabit aquæ, Receptaculo *D*, illo modico tempore, quo post impletum Vas *HH*, adhuc pistillum eleuat aquam, & proijcit per tubulum. Cæterùm, quantò parciùs effluit aqua, per diabetem *ur*, tantò tardiùs euacuatur vas *HH*, adeoq; morosior euadit machinæ motus. Fig: III

Fig:II. II. Capacitas tubi *r t* superstantis fistulæ *r u*, sit tanta; vt cum fistulâ intùs latente; vel tantundem præcisè, vel plùs aliquantò capiat aquæ: quantum capit ipsa fistula, datâ vtriusq; æquali altitudine. Nam si caperet minùs; sequeretur interruptio fluxûs: ex eô, quòd plùs efflueret ex fistulâ, quàm subministraret tubus *r t*. Si autem multò plùs caperet aquæ, quàm fistula; moraretur eius fluxum, saltèm insensibiliter, sustinendo violenter, contra naturam, aquã eleuatam intra tubum, in maiori, quàm sit opus quantitate.

III. Capacitas Colli *m f* (collocato prius in illo diabe-
Fig:II. te *r u*,) sit tanta præcisè, vel aliquantò maior; quanta est capacitas osculi *n*, tubi *V n* imminentis collo *m f*. Ne si esset minor, aqua ex prædicto tubo effluens, nec inueniens liberum ingressum intrà vas *HH*, diffluat extrà collum *m f*. Si autem esset multò capacior; non posset tam promptè colligere aquam intrà se, & demergere in eâ diabetem *r u*, quod omninò est necessarium, ad securum, sine interruptione fluxum: vt supra paulò ante innui.

Colli *f* lumen, quantò fuerit capacius, tantò commodius: vt per illud, si vas *HH* esset iustò maius, expleatur lapidibus, & quâuis materiâ durâ; vtq; Cylindrus alius, siue solidus, siue cauus; dũmodò in fundo sit clausus, altiorq; ipso vase *HH*, & collo *f*, immitti arctiùs, intrà illud, atq; pro exigentiâ rei, attolli à fundo, & deprimi pośsit. Idque eo fine, vt depressus, excludat plùs aquæ, ex vase *HH*, implendo hoc spatium, quod occupasset aqua: Extractus autem,

tem, plùs admittat eiuſdem aquæ, occupante hoc ſpatium aquâ, quod impleuiſſet Cylindrus depreſſus. Hæc induſtria, reducendi vas *HH*, ad definitam capacitatem, omninò eſt neceſſaria. Nam ſi plùs caperet aquæ, quàm vnà eleuatione piſtilli, tubulus *Vn* reddat; nihil efflueret ex vaſe *HH*, cum ceſſatione motûs. Non pertingeret enim aqua ad collum *m r ſ*, intrà quod aſſurgit diabetes *r ſ t u*, educens aquam ex vaſe. Si autem notabiliter eſſet incapacius vas prædictum; notabili tempore inciperet fundere aquam, per diabetem *r t u*, in Receptaculum *D*, cum ſenſibili compreſsione vectis *AXRB*, & aggrauatione haſtæ *QQRV*, dum adhuc eleuatur à deſcendente ſitulâ P. Attemperanda ergò eſt vasîs *HH*, capacitas, Cylindro colli *ſ*, ne citiùs fluere incipiat diabetes, quàm cùm immediatè ex tubulo *Vn*, ceſſare debet fluxus.

Iuxta datas regulas, ordinatũ vas *HH*, ita collocabitur; vt foramẽ *u*, diabetis *r ſ t u*, immineat Receptaculo *D*, in illudq; proijciat aquã: foramen verò *m*, colli *m ſ*, reſpondeat foramini *n*, tubuli *n V*; illudq; intùs, ſaltem digito vno admittat, ad præcauendam omnem iacturam aquæ. Vasîs *HH* ſic collocati, hæc eſt neceſsitas: vt eo tempore, quo ſitula *P* impletâ aquâ ſufficienti, in deſcenſu versùs puteũ *AA*, in primâ figurâ expreſſum, rapit ſecum rotam *rr*; & mediantibus Cylindro *g f k*, catenulâ *f e a QQ*, atq; haſtâ *QQRV*, ſuſtinente piſtillum *H*, educit aquam ex tubo *VO*, per tubulum *n V*, in vas *HH*, Receptaculum *D*

vacuum, dependens ex vecte *FBRXA*, non premat hastã *QQRV*, vsq; ad immediatam euersionem situlæ, & cessationem fluxûs aquæ, ex tubulo *nV*. Et quamuis impleto vase *HH*, vsq; ad demersionem diabetis *rstu*, intra collum *mrs*; incipiat aqua fluere ex vase *HH*, in Receptaculum *D*: non tamen onerat notabiliter Receptaculum *D*. Quia modico tempore fluit, antè euersionem situlæ *P*, & quidem tali, quo pistillum, eiectis per tubulum *nV*, quatuor minimùm congijs aquæ, sese grauantibus, minori pondere grauatur; & quo Situla *P*, in fine descensûs sui impetuosi, plùs potest, quàm initio; quo deniq; Rota *rr*, expedita à suo freno, (de quo prop. I. parte se: num. XXVII.) velociùs mouetur.

Quod attinet ad Quartum; de Tubo *VO*, non statuendo sub ipso Cylindro *gfk*, sed ad semidiametrum Rotæ *rr*, disiungendo ab illo; vt in tali situ vectis *AXRBF*, superstanti hastæ *QQRV*, directè opponat Receptaculum *D* Situlæ P, dependenti ex Rota *rr*; id facilè obtinebitur, si Rotula *da*, apto collocetur loco, in tantâ distantiâ à Cylindro *gfk*, ad quantam semidiameter Rotæ *rr*, porrigitur. Sic enim catena *fea QQ*, suspensa per Rotulam *da*, perinde extrahet hastam *QQRV*, ex tubo *VO*, remoto à Cylindro *gfk*; atque in primâ figurâ, eam educit ex eodem tubo, collocato sub ipso Cylindro *gfk*.

Tubulum *nV*, *Figura II.* reflexum ad rectum angulum refert; talis enim immersus in collum vasis *HH*, nihil deperdet aquæ.

Rota

Rota *rr*, cum suo Cylindro *kfg*, collocanda erit super substructione, qualem exhibet *Figura I.* vnà cum omnibus alijs, quæ hîc consultò sunt omissa, ad vitandam confusioné.

Vsus Machinæ.

AGitetur Rota *rr*, collocata vt in *Figura I*, super aptâ substructione; donec aqua impletis tubis *OV*, & *Vn*; impleat vas *HH*, vsq; ad summum collum *frm*: moxq; per diabetem *rstu*, translata in Receptaculum *D*, illo grauante, & mediante vecte *AXRBF*, hastã *QQRV* compellat in Tubum; & simul vectis paruus *eqn*, hærens supra crucem *e*, adaperiat portulam *p*, Receptaculi *D*. Quod apertum, effundet aquam per foramen *a*, & canalé *aS*, iu Situlam *P*: eamq; sufficienter oneratam, demittet vsq; ad puteum. (Cylindro interea *gfk*, euehente aquam, ope attracti pistilli, ex Tubis *VO*, & *Vn*, in vas *HH*; & Receptaculo *D*, sese sistente, sub vase *HH*.) Supra puteum, retracta Situla à fune, ad dorsum suum alligato, euertetur; amissoq; pondere, reducetur à contrapondio *SS*, ad locum *SEP*, ibiq; tamdiu hærebit, donec euacuato vase *HH*, per diabetem, in clausum Receptaculum *D*; dictum Receptaculum aquâ impletum, descendat versùs *S*; in quo descensu, vectis *eqn*, inhærens cruci *e*, aperiet iteratò portulam *p*; Situla autem *P*, impleta per Siphunculum *aS*, ruet deorsùm, retracta euertetur, redibitq; ad locum *SEP*; & reliqua omnia fient, vt prius; idq; tertiò, quartò, & in infinitum, vti dictum est in primâ propositione.

PROPOSITIO TERTIA

Tertius Modus eandem Machinam accommodandi.

Vide Fig: p. 64.

SEruatis omnibus requisitis *Figuræ I.* quæ in *Fig: IV.* omittuntur; amotâq; solâ catenulâ *QQaef*, quæ ibidem est delineata, cuius vices in *Figura IV.* suppleant duæ rotulæ *CBF, BFH*, vitis *HGC*, & Orbiculus *H*, infixus manubrio *QQR*.

Ante omnia: Rotæ *rr*, Cylindrus *gfhk*, circa f, deferat rotulam dentatam *CBF*, denticulorum 20, aut quotuis ad placitum; qui alterius rotæ *BFH* horizontalis, & æquè magnæ, * vel paulò minoris, totidem denticulos apprehendendo, eam voluere in quamuis partem valeant.

* *In Figurá plùs iusto minor incisa.*

Deinde: Rotula *BFH*, insistat Cylindro *BHGCA*, ligneo, in Vitem *HGC*, exsecto: cuius diameter sit palmorum duorum; striæ autem vitis, seu circumuolutus canalis, sit ita largus, vt rotulam *H*, volubilem super axem ferreum *QQH*, commodè intercipere posfit.

Tertiò: Cylindri axes, *B* & *A*, aptè substructioni includantur. Quò erunt duriores ac politiores, eò faciliorem conuersionem vitis producent.

Quartò: Orbiculus *H*, volubilis super axem ferreum *QQH*, capitatum in *H*, inseratur tigno quadrato *QQR*; quod tignum liberè eleuari, & deprimi, intrà retinaculum *K*, apto loco applicandum in substructione, vnàq, hastam *RV*, extrahere ex tubo *VO*, & in eum compellere posfit.

Sic or-

Sic ordinatâ machinâ; quoties Situla *P*, ruet deorſum, toties rotula *CBF*, circumducet vitem *HGC*, intra cuius ſtrias, receptus orbiculus *H*, aſcendet; & trahet ſecum tigillum *QQR*, eoq; mediante haſtam *RV*; tantò feliciori ſucceſſu, quantò vitis innixa acumini *A*, faciliùs conuertitur in hâc *Figura* IV. quàm Cylindrus *gfbk*, ſuſtentatus duplici axe *kg*, in figura prima, quamuis æquali pondere haſtæ comprimantur.

Præſtabit autem vitem includere intra duas cruces *mkbi* vnam, & *dcpu* alteram; vti in *Figura VI.* In quâ, tigna *mk*, & *dc*, coniunguntur firmiſsimè tigillis *md*, *kc*, quorum ſimilibus, non repugnat coniungi alia duo *bi*, *pu*, contra quàm factum ſit in figurâ ob anguſtias loci: Tigna verò *bi*, *pu*, relinquunt liberum motum tigillis *bb*, *ia*, coniunctis benè tigillo *ba*, & deferentibus ſingulos orbiculos *q*, & *n*; *q* quidem, in puncto *f*, tigilli *bb*: *n* verò, in pũcto *g*, tigilli *ia*. Deniq́ue Tigillum *ab*, deferat ex *t*, haſtã *RV*. Fig: VI

In hac conſtructione, ſi applicetur rotula *BHF*, extremitati *r*; vitîs *rnqe* (dummodò Cylindrus *rn*, æquè ſit longus, atque tigilla *bb*, *ia*, ſupra tignum *bi*, aſcendunt) conuerſa vitis, eleuabit orbiculos *qn*, & illis mediantibus tigna *bb*, *ba*, *ai*, vnà cum haſtâ applicata in *t*.

PROPOSITIO QVARTA

Quartus Modus eandem Machinam accommodandi.

Vide Fig: p. 64

Fig: IV SEruatis, quæ ordinaui *propositione tertiâ*, de Rotulis, *CBF*, & *BFH*; de vite *HGC*; Orbiculo *H*; & Manubrio *QQR*: Rota *rr tt*, transferatur ex Cylindro *khfg*, in Vitîs *CGH*, cylindrum *BA*; statuaturquè horizontaliter, sub Rotula *BFH*, vti in *Fig: V.* ad tantam distantiam ab ea, quanta erit diameter Rotulæ *CBF*: vt vectis inclinatus de quo hîc *num: tertio*, nullum patiatur impedimentum à Rotâ *rr*. *Deinde*: funis *tt IOP*, circum-
Fig: V. dans rotam *rr*, & orbiculis aptè dispositis *O* & *I*, subnixus; sustineat vno quidèm extremo, Situlam *P*, altero verò (producto priùs sufficienter vltra *tt*) eius Contrapondium. Quale *propos: I. part.* 2. *num.* XXXIV. descripsi.

Fig: IV *Tertiò*: Rotulæ *CBF*, adaptentur Orbiculi, & vectis, de quibus lege *num.* XXVI. *&* XXVII. *part. secun. propos. I.*

Ordinata in hunc modũ machina, idem præstabit quod superiores, sed multò expeditiùs. Siquidem rotam *rr*, versabunt situla & Contrapondium, ex fune *POItt* suspensa, perinde atquè *in prima*, *secunda*, *& tertia propositione*; Vitis *HGC*, eleuabit Pistillum, artificio descripto in *propositione tertia*: Rotulæ autẽ *CBF*, *BFH*, adiunctis Orbiculis & vecte, frenabũt Rotã *rr*; quod esse necessariũ ad assecurandũ motũ machinæ, monui *num*: XXVII. *part. sec: prop. I.*

Porrò hæc omnia contingent minori cum resistentiâ, quam alij secum trahunt modi: eò, quòd totum pondus reducatur ad vnum punctum *A*, cui insistit Cylindrus *BHCA*, vitîs deferentis Rotam *rr*, & eleuantis pistillum.

PRO-

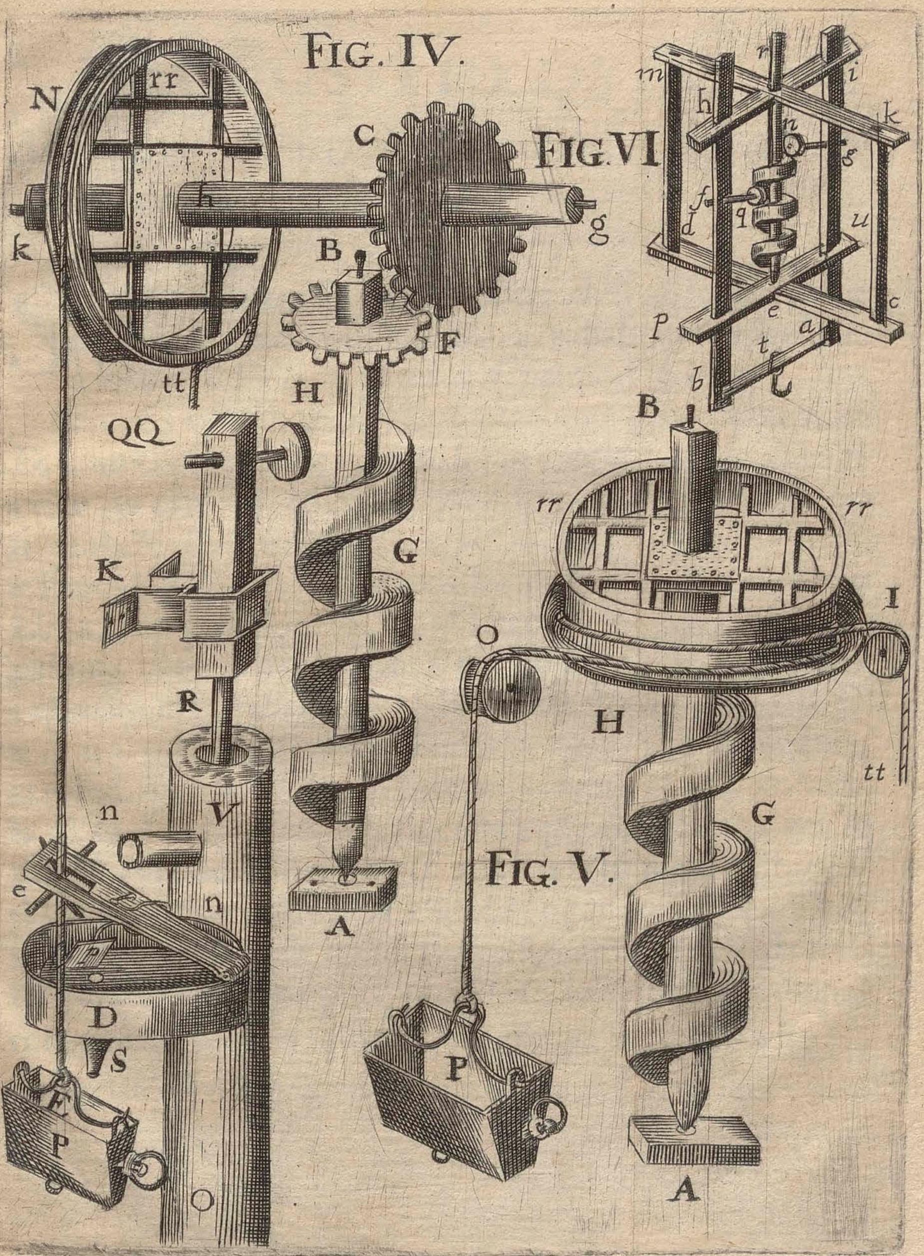


FIG. IV.
FIG. VI
FIG. V.
N
rr
k
h
C
g
B
F
tt
H
QQ
K
G
R
V
n
e
D
S
E
P
O
A
m
r
i
h
k
n
g
f
d
q
u
p
e
a
c
t
b
B
rr
rr
I
O
H
tt
G
P
A

PROPOSITIO QVINTA.

Machinam in Propositione prima descriptam accõmodare ad euectionem aquæ in altum, dato aliquo minutissimo riuulo, & aquæ certa cadentia.

SIt aqua eleuanda, ex loco putei *AA*, ad locum Receptaculi *D*; dato riuulo 1. 2. 3. 4. 5. habente cadentiam à loco 5, ad locum putei *AA*, palmorum 10. Vide Fig: I.

Seruatis omnibus partibus Machinæ; Receptaculum *D*, cum eius vecte *e q n*, transfer in locum 5, illudq; sub imbrice seu canali 5, colloca: quemadmodum collocandum sub tubulo *Vn*, præscripsi *propos. prima.* Deindè funem, sustinentem Situlam *P*, extende; vt illa sub Receptaculo *D*, in loco 5. collocato, consistere, & onerata, ad octo palmos descendere valeat: neque in reditu, supra Receptaculum retrahatur. Habebis Machinam, quæ ope riuuli 1. 2. 3. 4. 5. perenniter fluentis, nullo alio adiuuante, attollet aquam ad locum determinatum. Siquidem Situla *P*, ex Receptaculo *D*, onerata aquæ congijs quatuor & medio (vel ad summùm 5, si pondus *ũ*, sit maius adhibendum, pro impetu descensûs Situlæ augendo) descendet cũ impetu; in descensu trahet secum Rotam *rr*, (cylindro rotæ eleuante interea pistillum *H*, & excludente aquæ per tubum *VO*, semicongios $2\frac{6}{15}$;) impinget in funem *bkgH*; euertetur; deponetq; totum pondus aquæ, quo fuerat grauata.

uata. Post euersionem verò, à contrapondio *SS*, reducetur Situla sub Receptaculum *D*, collocatum in 5; crux *e* inserta funi sustinenti situlam, eleuabit vectem *e q n*, aperietq; foramen *a*, Receptaculi *D*: per quod situla *P* impleta, iterum descendet. Reliquaq; omnia, vt priùs succedent. Pro faciliori captu Machinæ, & successu. Notāda sequētia:

Primò: Quantò riuulus 1. 2. 3. 4. 5. copiosior fuerit, tantò citiùs sufficiet aquam Receptaculo *D*, tantòq; maiori foramine *a*, aperiendus erit fundus Receptaculi; vt citiùs impleta situla, frequentiùs in altum aquam propellat.

Secundò: Quò maior fuerit cadentia aquæ; tantò plùs spatij situla decurret, maioriq; cum impetu descendet, & securiùs euertetur.

Tertiò: Quātò profundiùs situla descendet, tantò altiùs pistillum in modiolo eleuabitur. Sic in propositionis definito descensu situlæ, ad palmos octo, pistillum eleuatur tantùm ad $\frac{8}{20}$ seu $\frac{4}{10}$ vnius palmi. Quia sicut 20. palmi, ambitus rotæ; ad 1, ambitum Cylindri: ita conuersio rotæ, per 8. palmos; ad $\frac{8}{20}$ seu $\frac{4}{10}$.

Quartò: Quantò altiùs pistillum, in modiolo eleuatur; tantò plùs euehit aquæ per tubū *OV*. Sic in datâ eleuatione ad $\frac{4}{10}$ vnius palmi, non plus habetur aquæ, quàm semicongij $2\frac{5}{16}$. Quia sicut tota eleuatio pistilli, in *propositione prima*, $\frac{15}{10}$ vnius palmi; dat 9 semicongios, expressos vnâ eleuatione pi-

ne pistilli: ita eleuatio $\frac{4}{10}$ non dabit nisi semicongios $2\frac{6}{10}$.

Quintò: Proportionem omnimodam seruari, in vtrâq; propositione, potentiæ situlæ conuertentis rotam, & ponderis applicati cylindro, seu axi rotæ, quantumuis pro maiori, vel minori situlæ descensu, plùs vel minùs aquæ, pistillum per tubum *OV*, eijciat.

Sextò: Ad assecurandam euersionem Situlæ, in modico eius descensu, vt cum requisito impetu euertatur; brachiū *FG* vectîs *uGIISRTt*, longius statuatur: tali enim industriâ, ad modicam inclinationem vectîs *uGIISRSTt*, linea directionis, ponderis *ū*, dependentis ex *F*, quàm proximè accedet, ad hypomoclium *II*.

Septimò: Quantò pondus *ū*, vectîs *uGIISRSTt*, augetur, tantò situla plùs aquæ requirit; maioriq; cum impetu superatâ refrenatione vectîs, deorsùm fertur, & euertitur.

Quæ addi vtiliter possent de duplicando vel obliquando tubo, ad quamcunq; partem; de situlæ euacuatione, alio modo quàm per euersionem; de facilioribus machinis aquam nouo artificio, & inusitato, in altum euehentibus; in pleno opere meo de Motu perpetuo artificiali, si DEO placuerit sufficienter proponam.

Ad majorem DEI gloriam.

Ad Bibliopegos.

F*Rontiſpiciũ exponatur ſuo loco, Machina in phylura expanſa, collocetur è regione paginæ I. Figura II. è regione paginæ 53. Figura IV. è regione paginæ 64. Inſerantur autem ita omnes opuſculo; vt explicatæ, promineant integræ extra paginas impreſſas : ne opus ſit Lectori, recurrere ſæpius in decurſu propoſitionum, ad initium earundem, vel finem; vbi præfiguntur figuræ.*

Errores Typi.

Cooperculum c	lege	Cooperculum C.	pag: 9. verſ. 11.
Æqualis	lege	æqualîs	pag: 9. verſ. 19.
Pars Prima	lege	Pars Secunda	pag: 23. verſ. 1.
42	lege	24	inter paginam 23. & 25.
IIP,	lege	*IIp*,	pag: 24. verſ. 18.
Cogiorum	lege	Congiorum	pag. 28. verſ. 13.

impleta 4 vnâ ſecundâ congijs aquæ lege impleta aquæ congijs 4 vnâ ſecundâ pag: 51. verſ. 14.

pagina 62. initio propoſitionis tertiæ deſideratur in margine in quibuſdam exemplaribus : Vide Fig: pag: 64.

Cæteri errores prudentem lectorem minimè offendent.

BIBLIOTHECA VNIV. IAGELL. CRACOVIENSIS

Biblioteka Jagiellońska
stdr0017701